

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS

**PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS
PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS
ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN
CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016.**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN EDUCACIÓN**

AUTOR

Mg. YOVANI MONDRAGÓN REGALADO.

ASESOR

Dr. ORLANDO ALARCÓN DÍAZ.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

JUEGOS MATEMATICOS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE

CHICLAYO-PERÚ

2017

Dr. VICTOR AUGUSTO GONZALEZ SOTO.

PRESIDENTE

Dra. RUTH E. CARRASCO RUIZ

SECRETARIA

Dr. ORLANDO ALARCÓN DÍAZ.

ASESOR

DECLARACION JURADA

Yo, YOVANI MONDRAGON REGALADO estudiante del Programa Académico de Doctorado de la Facultad de Educación de la Universidad César Vallejo identificado con DNI 43314566, Declaro bajo juramento que: Soy autor de la tesis titulada: PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016.

Chiclayo, 06 de junio del 2017

YOVANI MONDRAGON REGALADO

DNI 43314566

DEDICATORIA

Con mucho amor y cariño a mis padres Juan e Ysolina, mis hermanos y hermanas y un cariño fraterno y leal, al Dr. Orlando Alarcón Díaz por su extraordinaria empatía, su incondicional asesoría y sus sabias enseñanzas. A él, mi eterna gratitud

Yovani

AGRADECIMIENTO

Las obras por pequeñas que sean o grandes quizás no son realizaciones de un solo hombre, porque no hay nada nuevo bajo el sol, por eso mi eterna gratitud a quienes de alguna manera han hecho posible el presente trabajo de investigación, en especial a los docentes del doctorado de la Universidad César Vallejo. No puedo, ni debo mencionar a uno en especial, pues todos fueron generosos en el ejemplo y sabios en la enseñanza, a mis colegas compañeros de clase por compartir sus experiencias y así poder avanzar cada día.

Yovani

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo se presenta la tesis intitulada “PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016” para obtener el Grado de Doctor en Educación.

Esta investigación presenta información acerca del nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén y en este contexto, a partir de la información recogida a través de la aplicación del instrumento correspondiente se percibe las limitaciones de los estudiantes sobre todo en este campo, lo cual es pertinente proponer un aporte a fin de que se promueva el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes de la mencionada Institución.

Seguro del reconocimiento del aporte de este trabajo de investigación se espera las observaciones y sugerencias, las mismas que se tomarán en cuenta en beneficio de los estudiantes, puesto que toda investigación contribuye a la mejora del servicio y de la calidad educativa.

El autor

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Justificación	22
1.4. Antecedentes	25
1.5. Objetivos	29
1.5.1. Objetivo general	29
1.5.2. Objetivos específicos	29
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Base teórica	31
2.1.1. Teoría Psicogenética de Piaget	31
2.1.2. Teoría Sociocultural de Vigotsky	34
2.1.3. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner	36
2.1.4. Teoría de Gregory Bateson y la Metacomunicación	37
2.1.5. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel	37
2.1.6. Teoría de resolución de problemas de Altshuller	39
2.1.7. Teoría de resolución de problemas de Polya	40

2.2.	Marco conceptual	42
2.2.1.	Capacidad de resolución de problemas con números racionales “Q”	42
2.2.1.1.	La Matematización.	42
2.2.1.2.	Comunicación y Representación	42
2.2.1.3.	Elaboración de estrategias	43
2.2.1.4.	Argumentación	43
2.2.2.	Juego	43
2.2.3.	Programa de Juegos Matemáticos	44
2.2.4.	Juegos matemáticos interactivos	46
2.2.5.	Programa de Juegos Matemáticos Interactivos	47
2.2.6.	La planificación	48
2.2.7	La Ejecución	48
2.2.8.	Concepto de evaluación	48
2.2.9.	Problema	53
2.2.10.	Resolución de problemas	54
2.2.11.	Los números racionales	54
2.2.12.	Las fracciones	55

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Hipótesis	57
3.2.	Variables	57
3.2.1.	Definición conceptual	57
3.2.2.	Definición operacional	58
3.3.	Metodología	60
3.3.1.	Tipo de estudio	60
3.3.2.	Diseño de investigación	60
3.4.	Población y muestra	61
3.5.	Métodos de investigación	63
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	65
3.7.	Métodos de análisis de datos	66

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1.	Descripción	69
4.1.1.	Pre test al grupo de estudio	70
4.1.2.	Post test al grupo de estudio	79
4.2.	Discusión de resultados	87
4.2.1.	Diagnóstico para la aplicación del Programa de juegos matemáticos interactivos	87
4.2.2.	Diseño del Programa de juegos matemáticos interactivos para desarrollar la capacidad Resolución de problemas	87
4.2.3.	Aplicación del Programa de Juegos matemáticos interactivos para la capacidad Resolución de problemas	88
4.2.4.	Evaluación, mediante la aplicación de un post test, el nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas	88
4.2.5.	Comparación de los resultados obtenidos del pre test y post test aplicados a los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Ramón Castilla y Marquesado de la ciudad de Jaén, luego de la intervención del estímulo	89
4.3.	Contrastación de hipótesis	89

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones

Sugerencias

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

Criterio de expertos

Test de resolución de problemas

Sesiones de aprendizaje

Fotografías

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Resumen de alumnos matriculados por grado. Año lectivo 2016
Tabla 2	(INSTRUMENTO AL ,95% DE CONFIABILIDAD)
Tabla 3	Baremo general
Tabla 4	Baremo específico
Tabla 5	Matematización-pretest
Tabla 6	Comunicación y representación-pre test
Tabla 7	Elaboración de estrategias-pre test
Tabla 8	Argumentación
Tabla 9	Matematización postest
Tabla 10	Comunicación y representación postest
Tabla 11	Elaboración de estrategias-postest
Tabla 12	Argumentación postest
Tabla 13	Resolución de problemas
Tabla 14	Prueba de Muestras Relacionadas

FIGURAS

Figura 1	Matematización pretest
Figura 2	Comunicación y representación pretest
Figura 3	Elaboración de estrategias pretest
Figura 4	Argumentación pretest
Figura 5	Matematización postest
Figura 6	Comunicación y rpresentación postest
Figura 7	Elaboración de estrategias postest
Figura 8	Argumentación postest
Figura 9	Comparación de resultados

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tiene por objetivo demostrar que el diseño y aplicación de un programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la IE “Ramón Castilla y Marquesado de Jaén-2016.

Se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo orientado por el diseño pre-experimental utilizando una muestra de 115 estudiantes, quienes participaron del desarrollo de sesiones de aprendizaje utilizando el Programa de juegos matemáticos interactivos. El nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas de los estudiantes se determinó a través del pre test pedagógico elaborado por el investigador y validado por expertos en investigación científica quienes han tenido en cuenta las dimensiones, indicadores e instrumentos.

Luego del proceso de experimentación se procedió a analizar, interpretar y discutir los resultados concluyendo, que con el uso del programa de juegos matemáticos interactivos en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, el nivel de logro de la capacidad resolución de problemas. Mejoró positivamente, tal como se demuestra al contrastar la hipótesis estadística mediante la comparación de promedios donde se observa que en el pre test su promedio es de 5.32 y en el post test es de 14.03 la cual se evidencia que hubo una diferencia significativa de promedios; por tanto los resultados determinan que los estudiantes de la Institución Educativa, mejoraron significativamente la capacidad de resolución de problemas con números racionales.

PALABRAS CLAVE:

Programa-Juegos Interactivos--Resolución de Problemas-números racionales

ABSTRACT

The present research work aims to demonstrate that the design and application of an interactive mathematical game program develops problem solving ability with rational numbers in IE students "Ramón Castilla y Marquesado de Jaén-2016.

It was developed under the quantitative approach oriented by pre-experimental design using a sample of 115 students, who participated in the development of learning sessions using the Interactive Mathematical Games Program. The level of development of the ability to solve problems of the students was determined through the pedagogical pre-test prepared by the researcher and validated by scientific research experts who have taken into account the dimensions, indicators and instruments.

After the experimentation process we proceeded to analyze, interpret and discuss the results concluding, that with the use of the interactive mathematical game program in the development of learning sessions, the level of achievement of problem solving ability. It improved positively, as demonstrated by contrasting the statistical hypothesis by comparing averages where it is observed that in the pretest its average is 5.32 and in the post test it is 14.03 which shows that there was a significant difference of averages; Therefore the results determine that the students of the Educational Institution, significantly improved the ability to solve problems with rational numbers.

KEYWORDS:

Interactive Games Program - Problem Solving-rational numbers

INTRODUCCIÓN

El mundo actual se encuentra en medio de una profunda transformación, que ha trastocado los cimientos de la sociedad, en cuyo contexto la educación está llamada a constituirse en el instrumento necesario, por el cual necesitamos buenos aprendizajes nuevas investigaciones que nos conlleven a nuevos retos. En este contexto, el problema de la investigación se formula de la siguiente manera: ¿En qué medida la aplicación de un programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la institución educativa Ramón castilla y Marquesado de Jaén-2016?. De lo expuesto se desprende que, el problema planteado en la presente investigación requiere especial atención e inmediata solución, en la medida de que los estudiantes tienen muchas dificultades en la capacidad resolución de problemas con números racionales. El objetivo principal de la investigación es “Demostrar que el diseño y aplicación de un programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la IE Ramón Castilla Jaén-2016”. En la perspectiva de contribuir a la posible solución del problema se planteó la siguiente hipótesis “Si se diseña y aplica un Programa de Juegos Matemáticos Interactivos; entonces se desarrollará la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes. El aporte fundamental de la investigación radica en el hecho de ofrecer un Programa de juegos matemáticos interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales. El presente trabajo está estructurado en capítulos: En el I capítulo se aborda el problema de investigación, planteamiento del problema, formulación del problema, la justificación, antecedentes objetivos. En el capítulo II: Marco teórico, se sustenta el trabajo mediante la adopción de un conjunto de teorías y principios. En el III se considera la hipótesis, las variables, la metodología, el tipo de estudio, el diseño de la investigación, la población y muestra, los métodos de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis de datos, los cuales se procesaron haciendo uso de estadística descriptiva; el IV capítulo detalla la descripción y discusión de los resultados, finalmente se presentan las conclusiones y sugerencias referencias bibliográficas de todos los libros y otros medios.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Frecuentemente los estudiantes tienen dificultades, no comprenden algunos problemas matemáticos y otros con ansiedad matemática nunca han desarrollado una base verdaderamente sólida en matemática, haciendo suponer en lo posterior que continuaran teniendo problemas los alumnos, pues la resolución y el cálculo, es la base para la vida. (Blanco, 2007)

La destreza de formular y solucionar problemas es una de las bases de enfoque con que se pueden trabajar los problemas de la matemática ubicados como el centro de su aprendizaje.

Las graves limitaciones que afronta la educación a nivel mundial, es el aprendizaje de las matemáticas, y esta es una realidad que mantiene muy ocupados a los profesores del mundo, puesto que día a día deben enfrentar el clásico problema que a un buen número de estudiantes en cada aula le resulta difícil aprender matemáticas; es decir no pueden articular y expresar sus pensamientos matemáticos, debido a las dudas en la aplicación de algoritmos y comprensión de problemas que les impide llegar a soluciones exitosas.

La Comunidad Europea muestra preocupación y descontento, por el bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes europeos, y más aún porque actualmente los mejores resultados en nivel de rendimiento en matemáticas, lo tienen los estudiantes de los países asiáticos.

Asimismo, quienes lideraron en rendimiento fueron los estudiantes de Singapur y Corea del Sur quienes obtuvieron los puntajes más altos resolviendo problemas, con evaluaciones que superan los 560 puntos. Para conocer el detalle de los resultados obtenidos por Chile, La Tercera seleccionó las cifras más relevantes que reflejan el bajo rendimiento que logró el país en el test, como también las áreas que se evalúan. (Aquevedo, 2002)

En el 2012, Según el informe PISA, América Latina retrocede en comprensión lectora, matemática y ciencias. Ninguno de los países de América latina alcanzó los

494 puntos para matemática. (Infoabe. 02 Diciembre de 2013). De acuerdo al informe que cubre el periodo 2003 – 2012 los países con más bajos puntajes son los de Chile, México, Uruguay, Argentina, Colombia y Perú que se ubica en el último lugar.

Schleicher (2013), afirma que:

Las comparaciones internacionales no son siempre fáciles y no son perfectas", pero aseguró que la lista ayuda a los países a conocer los progresos conseguidos en otras naciones y a preparar a los niños de cara a un "futuro con éxito". Vietnam, que participa en las pruebas por primera vez, obtuvo mejores resultados en ciencia y matemáticas que Estados Unidos. El secretario de Educación estadounidense, Arne Duncan, describió a los resultados como "un retrato del estancamiento educativo". "Debemos invertir en educación inicial, subir los estándares académicos, hacer que la Universidad sea más accesible para quienes tienen menos recursos y hacer más para reclutar y retener educadores de alto nivel", agregó.

Los bajos logros de aprendizaje en materia de resolución de problemas matemáticos han originado una enérgica objeción a la práctica pedagógica. Se atribuye a los docentes de conservar las labores rutinarias de otrora desligadas del contexto, sesiones de clase desarrolladas frontalmente con escasa intervención de los estudiantes. Los pobres resultados han originado profundos cuestionamientos a la idoneidad de los maestros, especialmente, a los educadores de matemática; algunos expertos han señalado que para enseñar matemática hay que saber matemática.

No obstante las restricciones aludidas, nadie es capaz de poner en tela de juicio la relevancia de la matemática y de la vinculación que ostenta con las dificultades, actividades, trabajos que cotidianamente se deben solucionar, de allí, la trascendencia de que constituya la currícula de la Educación Básica Regular. No cabe duda que, en el marco de las tareas que se ponen de manifiesto día a día, varias de las cuales se vinculan con temas matemáticos.

La matemática impregna un carácter interdisciplinar, porque de alguna manera no sólo emplean su lenguaje, su metodología y sus configuraciones, sino que son los

prototipos matemáticos los que ayudan a solucionar inconvenientes en otros escenarios científicos.

El sistema educativo peruano aún no logra los estándares mínimos de calidad educativa, lo cual constituye un problema de fondo. Si bien el tema de calidad es complejo y multidimensional, uno de los indicadores más adecuados de la calidad educativa es la evaluación de los logros de aprendizaje y bajo ese enfoque se aborda este diagnóstico.

Para el 2013, la realidad fue notoriamente preocupante sobre todo para el caso peruano. Según la evaluación PISA aplicado a 65 países, el Perú ocupa el último lugar en comprensión lectora, matemática y ciencia. Esto es realmente preocupante. El examen es elaborado cada tres años por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

En el Perú, 47,6 por ciento de los estudiantes se ubica “bajo el nivel 1” (el más bajo), y cerca del 50 por ciento de los estudiantes peruanos se concentran en los niveles 1, 2 y 3 ubicándose cerca del 26 por ciento de los estudiantes en la línea de base (nivel 2). Sólo 2,7 por ciento de los estudiantes alcanzan los niveles 4, 5 y 6. (<http://www.bcrp.gob.pe>)

Siendo el Nivel 3 (de 482 a 544 puntos): “Ejecutan procedimientos claramente descritos, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Seleccionan y aplican estrategias de solución de problemas sencillos. Los estudiantes de este nivel interpretan y utilizan representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonan directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos”(Ministerio de Educación del Perú Resultados de Evaluación PISA 2009, 2010, p. 15)

A nivel nacional, los resultados de la evaluación de los rendimientos escolares en matemática; evidencian un deficiente manejo para resolver situaciones problemáticas, sin embargo un mayor dominio en resolver situaciones sencillas y mecánicas, así como de situaciones descontextualizadas, tanto en el nivel primario como en el nivel secundario.

Esto se afirma corroborando como referencia los resultados de la ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) que se aplica a las Instituciones Educativas de Educación Primaria, en este último año, nos damos cuenta que en lo general los resultados demuestran que el 37,7%, se encuentran en el nivel insuficiente, es decir no logró lo esperado, un 35,3% se encuentran en el nivel de proceso, un 25.9% en un logro destacado, el papel que cumple el estado frente a este problema es desconcertante solo se aplica las evaluaciones para confundir a la población que estamos saliendo de las dificultades en las áreas de matemática y comunicación pero los datos estadísticos nos dicen lo contrario.

En general los rendimientos estudiantiles constituyen una clara señal de que la política educativa debe continuar centrando sus esfuerzos en la educación básica innovando metodologías y estrategias eficaces con el fin de elevar los logros de aprendizaje de los niños y adolescentes.

En lo concerniente al pensamiento lógico matemático, pese a los esfuerzos que se hacen, no se está logrando que los alumnos desarrollen sus capacidades matemáticas, el trabajo pedagógico se ha centrado en la transmisión de contenidos presentando a los estudiantes actividades repetitivas de baja demanda cognitiva.

El docente no debe presentar a los estudiantes únicamente problemas tipo, unívocos y de respuesta convergente (que tienen una sola interpretación y respuesta) sino que deberá ser el grupo de estudiantes del salón quien los limite, precise o defina, lo que implica que han comprendido y se han apropiado de la situación. (<http://www.minedu.gob.pe>)

Por lo mismo se hace necesario diseñar y validar diversas estrategias de aprendizaje que permitan propiciar, y provocar el desarrollo de actividades de alta demanda cognitiva.

En lo que va del año 2013 se han desarrollado diversas jornadas a lo largo del país, orientadas hacia las y los maestros para conocer la última propuesta del Ministerio de Educación: las Rutas de Aprendizaje, En sus primeros apartados, el fascículo general de las RAM (Ministerio de Educación, 2013a), indica: El problema es cuando la matemática que aprendemos resulta poco significativa, poco aplicable a la vida o simplemente aburrida, tanto que al dejar el colegio olvidamos lo que aprendimos y no seguimos aprendiendo por nuestra cuenta. (p. 6) Más adelante

continúa: La matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real (...) Esa es una matemática para la vida, donde el aprendizaje se genera en el contexto de la vida y sus logros van hacia ella. (<http://www.aportespedagogicos.blogspot.com/2013>)

En ese orden de ideas, y para brindar más argumentos favorables hacia la adopción del enfoque de resolución de problemas, se cita un artículo del académico soviético A. N. Kolmogorov. Pues bien: veamos como definía este gran científico y pedagogo a la Matemática (Otero, 2006): Matemática (...), la ciencia sobre las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real (...) El carácter abstracto de las matemáticas, sin embargo, no indica su separación de la realidad material. En relación indisoluble con las demandas de la tecnología y de la ciencia natural el volumen de relaciones cuantitativas y de formas espaciales estudiadas por las matemáticas crece continuamente, de manera que la determinación general de las matemáticas sea llenada por un contenido cada vez más rico. (p. 108) (<http://www.aportespedagogicos.blogspot.com/2013>)

En nuestra región el problema de las matemáticas no queda ajeno a los del Perú y el mundo, así que los profesores del nivel secundario, afrontamos el desafío de gestionar las competencias matemáticas como un mecanismo que permita percibir, comprender, examinar, detallar, descifrar, exponer, tomar decisiones y responder escenarios prácticos utilizando concepciones, estrategias e instrumentos matemáticos, empero en la experiencia eso no ocurre.

También recalco que el departamento de Cajamarca la educación es deficiente según la última evaluación censal nos demuestra que un porcentaje muy elevado los alumnos no han logrado desarrollar sus capacidades en lógico matemático y comunicación estos datos nos conllevan a tomar conciencia de lo que está sucediendo en nuestro país.

Es indispensable que el profesor realice las clases de matemática con un lenguaje acorde, que sea técnico pero entendible para los estudiantes; así mismo debe utilizar estrategias que ayuden a mejorar la actitud de los estudiantes en esta área, aspecto que hay que desarrollar desde la etapa inicial de la vida académica de los niños, para resolver problemas cotidianos a futuro, y la escuela, las instituciones

educativas, juegan un papel muy importante, ya que es un espacio determinante para construir el conocimiento matemático. (Ortegano & Bracamonte, 2011)

La experiencia lo señala y se apoya en los aportes de los psicopedagogos nos han legado, que para lograr este entusiasmo por la matemática, el docente puede valerse de actividades lúdicas para explicar los contenidos matemáticos, desde las operaciones básicas hasta aspecto con mayor dificultad. Así por ejemplo, puede enseñar las operaciones de multiplicación con juegos de bingos o con tarjetas, utilizar juegos donde exista la necesidad de realizar operaciones, tal como pagar y recibir cambios. (Ortegano & Bracamonte, 2011)

Considerando el rol que cumple la matemática dentro de la comunidad se han incorporado otras metodologías a fin de que su aprendizaje resulte útil, teniendo en cuenta que en el Perú la educación se ha distinguido por ser demasiado memorística, la que ha originado un proceso desfasado y alejado de la realidad de los alumnos, de su entorno y de la familia.

Así la matemática “se despoja de todo razonamiento y de toda aplicabilidad y se convierte en toda nuestra escuela, desde los primeros grados de primaria en adelante, en un desfile de ejercicios repetitivos o de problemas estereotipados”.

En la actualidad, el área de Matemática sigue orientándose como una asignatura, cuyos procesos y logros de aprendizaje anualmente no se logran con éxito. Asumimos que algunas veces en forma equivocada, los profesores orientamos las actividades de aprendizaje en forma abstracta, otras veces alejadas de un sentido práctico o significativo y muy pocas veces, en su relación con la vida cotidiana. Estos resultados dependen mucho de la actitud de los estudiantes, quienes al conocer sus resultados asumen una actitud de desmotivación llegando hasta la aversión por el área; pero, también depende mucho de los adultos responsables, entre ellos, el profesor.

A pesar de los cambios que en Educación Básica Regular se vienen dando desde el año (1993), los organismos descentralizados de Ministerio de Educación no orientan sus esfuerzos a proponer cambios en las instituciones educativas cuya formación es llamada “centros pre” donde sus propósitos se orientan acumular

conocimientos y preparar a los estudiantes para un examen de admisión para acceder a la única universidad nacional que existe en la Región.

La Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” de Jaén actualmente atiende a más de 1580 alumnos entre los niveles de primaria y secundaria, cuenta con 115 trabajadores entre docentes, directivos, personal jerárquico y personal administrativo; después de reuniones con el Director y Sub Director donde se abordó el tema y analizando los resultados finales del rendimiento académico de cada año se observó que más del 30% desaprueban esta área elemental que es matemática. Obligando a que este porcentaje de alumnos asistan en programas de recuperación pedagógica a reforzar sus aprendizajes durante los meses de enero, febrero y puedan promoverse de grado. Los docentes de matemática manifestaron que generalmente los resultados son producto que los alumnos tienen temor a esta área y que estarían programando otras estrategias para mejorar el interés y los aprendizajes del área de matemática. Al ver que la institución educativa participa activamente en los Juegos deportivos escolares en la disciplina de Ajedrez y siendo campeones regionales en varios años continuos, descubrí que el uso de los juegos en el área de matemática sería una propuesta para mejorar el interés por el aprendizaje en el área de matemática y que de esta manera sea interactivo y se aprenda jugando.

Consciente de las transformaciones y desafíos del mundo actual, ha decidido reorientar la tarea educativa, esencialmente, en lo relacionado al área curricular de matemática poniendo énfasis en la resolución de problemas.

Según la experiencia docente se ha comprobado de forma empírica que al enseñarles estrategias activas como el programa JUEGOS MATEMATICOS INTERACTIVOS a los estudiantes en el área de matemática, aumenta sus habilidades para solucionar problemas. No obstante, no existe investigación alguna que permita confirmar tales productos. En tal sentido, por la presente investigación se determinó que la enseñanza aplicando dicho programa dentro del área de Matemática amplía la capacidad en la resolución de problemas.

Por ello, el objetivo de la investigación fue aplicar un programa denominado Juegos Matemáticos Interactivos para mejorar la capacidad de resolución de

problemas en los estudiantes, donde, los temas del área se presenten de manera dinámica, flexible y aplicarlo a nivel institucional en sus dos niveles educativos. De esta manera se mejoró el nivel de capacidad de resolución de problemas, y en este caso, sobre ecuaciones de primer grado.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la aplicación de un programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la institución educativa Ramón castilla y Marquesado de Jaén-2016?

1.3. Justificación

El diseño y planteamiento del presente trabajo de investigación se justifica, considerando que la mayoría de los estudiantes han presentado dificultades en el dominio de los números racionales, por eso es necesario remarcar la importancia de este estudio.

En este sentido el estudio de expresiones fraccionarias simbólicas, representación gráfica, fracciones equivalentes, manejo y aplicación de algoritmos en la resolución de problemas se hace indispensable en el saber cotidiano de los contenidos de números fraccionarios debido a la no relación con lo concreto, limitada comprensión de su simbolización, profundización en la construcción de los algoritmos operativos sumándose a todo esto el limitado tiempo otorgado al desarrollo del tema que a la falta de observar la importancia de su uso en la vida cotidiana, donde la persona se encuentra rodeado de situaciones problemáticas que involucran fracciones.

Científicamente la investigación fue relevante, en la medida que abordó un tema de Significatividad pedagógica que influyo en el proceso de enseñanza aprendizaje como es el adecuado empleo de estrategias , la cual juegan un papel fundamental en el desarrollo de capacidades en la resolución de problemas con números racionales , ya que se observó que los estudiantes mostraron dificultades

en las matemáticas, que traen como consecuencia el bajo rendimiento en el área y la fobia por las matemáticas.

Didácticamente, la investigación propuso el diseño y aplicación de un Programa de juegos matemáticos interactivos, los mismos que fueron considerados en el trabajo académico de manera significativa y contribuyó metodológicamente al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con números racionales, permitiendo que los estudiantes tengan una motivación adecuada, en el aula en la clase de matemática, lo que influyó en la mejora de su aprendizaje.

El logro del aprendizaje por parte de los estudiantes dependió en gran medida de las estrategias empleadas por el docente, dependiendo del empleo de estas estrategias, los estudiantes se desarrollaron activamente en la clase y mantuvieron su interés ante el contenido.

Académicamente, la investigación resultó pertinente; debido a que, con las Estrategias Lúdicas para desarrollar capacidades en la resolución de problemas con números racionales, los docentes desarrollaron actividades que conlleven a mejorar el proceso de aprendizaje para la formación de estudiantes razonantes y competitivos.

Institucionalmente, el trabajo de investigación benefició directamente a los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla y Marquesado ya que el programa de Estrategias Lúdicas estuvo orientado a que todos los estudiantes mejoren progresivamente el desarrollo de resolución de problemas con números racionales y por ende, mejoren su rendimiento académico.

Socialmente, fue importante porque permitió formar personas aptas para realizar cálculos de manera rápida al enfrentar a un problema matemático en su vida cotidiana dentro de la sociedad en que se desenvuelve. La aplicación del programa para desarrollar capacidades en la resolución de problemas con números racionales permitió que el estudiante se sienta competente en diferentes situaciones y escenarios así como obtener una gratificación social: concursos

matemáticos dentro y fuera de la institución, compartir sus experiencias y empatizar con los demás, etc. Todo estudiante necesita desarrollarse en un entorno socialmente estimulante, pues su crecimiento, en todos los ámbitos, necesita de la posibilidad de compartir, razonar y realizar cálculos, favoreciendo así el mejor rendimiento académico.

La investigación realizada tiene relevancia social pues, la escuela como institución de la sociedad, es la encargada de la preparación del ciudadano, retando al docente a desarrollar el pensamiento del niño y adolescente en interacción con su medio social.

En ese sentido, la ejecución de la presente investigación permitirá expresar en la práctica los Juegos matemáticos interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la institución educativa objeto de estudio y otras a nivel nacional.

A nivel práctico, esta investigación viene a representar una oportunidad importante para la institución objeto de estudio, ya que permitirá utilizar los diversos programas interactivos que ayudaran a mejorar las capacidades de los estudiantes frente al aprendizaje del área de matemática.

Otro de los aportes de este trabajo, se encuentra en el hecho de que a través de su aplicación, se abren las posibilidades de utilizar nuevas estrategias para afianzar el aprendizaje dinámico en los alumnos del área de matemática y por ende disminuir el porcentaje de desaprobado al finalizar el año académico.

1.4. Antecedentes

Martínez, (2000) en su trabajo de investigación titulado “Planificación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas” aplicado en la Universidad Santa María de Caracas, Venezuela en los estudiantes de la segunda etapa de educación básica regular para obtener el grado de Doctor en Educación arribó a las siguientes conclusiones:

La importancia de la presente investigación se centra en la influencia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de educación básica. Para ello se consideró la situación problemática en cuanto a la planificación que realizan los docentes para impartir clase en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los alumnos obteniéndose resultados muy favorables en los estudiantes en sus aprendizajes. La presente investigación se sustenta teóricamente en el paradigma constructivista en los postulados del Enfoque Histórico Cultural y los planteamientos de L.S. Vygotsky y sus seguidores en cuanto a la unidad de lo cognitivo y lo afectivo de la enseñanza aprendizaje. Durante la experiencia concluyó que es de suma importancia la presente investigación porque se centra en la influencia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática.

El trabajo de investigación precitado permitió delinear estrategias que conduzcan a la realización del presente estudio.

Méndez, (1999) en su trabajo de investigación titulado “importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas”. Se aplicó en Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar en séptimo grado de la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar para obtener el grado doctor en educación. El autor presenta una propuesta sobre la utilización de estrategias basadas en el aprendizaje significativo dicha investigación pone énfasis en:

La planificación de estrategias didácticas que recreen el aprendizaje significativo y de esta manera permite lograr que el alumno construya su propio saber, tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades. Ante esta situación el

autor recomienda que el Ministerio de Educación conjuntamente con las universidades e institutos de educación superior dicten cursos de actualización en estrategias metodológicas innovadoras, dirigidas a docentes que laboran en dicha área. Donde se obtuvo resultados muy positivos por parte de los estudiantes referidos a su aprendizaje.

La presente investigación se sustenta teóricamente en el paradigma constructivista en los postulados del Enfoque Histórico Cultural y los planteamientos de David Ausubel y sus seguidores en cuanto a la unidad de lo cognitivo y lo afectivo de la enseñanza aprendizaje.

Durante la experiencia el investigador concluyó que es de suma importancia la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en donde se logró que los estudiantes obtengan aprendizajes más duraderos y sobre todo en la construcción de su propio conocimiento.

Rodríguez (2005) en su trabajo titulado “Metacognición, Resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Una propuesta integradora desde el enfoque antropológico” se aplicó en la universidad complutense de Madrid facultad de educación departamento de psicología evolutiva y de la educación donde la investigadora llegó a la siguiente conclusión.

Se ha mostrado en este capítulo que el análisis del carácter problemático de una tarea, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos -fruto del proceso de estudio que han vivido-, es de importancia fundamental para interpretar el origen de las dificultades que aparecen en su resolución.

Este trabajo de investigación fue importante en la medida que se necesita de los saberes previos de los estudiantes para lograr resolver un problema matemático.

Barela(2003) en su trabajo de investigación titulado “la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos.” Esta investigación se realizó en universidad Complutense de España donde se llega a descifrar las siguientes conclusiones:

La investigación ha tenido como finalidad estudiar la eficacia del proceso de entrenamiento de un grupo de estudiantes en una metodología investigativa de

resolución de problemas de enunciado abierto, centrada en el campo de la Física. Se ha investigado hasta qué punto este proceso va a producir en los estudiantes un cambio conceptual, persistente en el tiempo, acompañado de una actitud positiva hacia el aprendizaje de la Ciencia. Por otra parte, estábamos interesados en analizar la interacción de las diferencias individuales desde una perspectiva cognitiva, sobre la respuesta de los sujetos a] tratamiento aplicado.

Esta investigación fue muy útil en la medida que enfoca cuidadosamente en los saberes previos de los alumnos que es el punto de partida para poder resolver un problema.

Rodríguez (2009). En su tesis Doctoral “El Aprendizaje de la Matemática en el nivel Superior”. Afirma que:

Los profesores son capaces de adaptar sus actividades académicas a las necesidades de los contenidos de las materias a dictar, y a los múltiples itinerarios motivacionales de los alumnos, es una de las claves para garantizar eficientes resultados en los rendimientos de las materias. Además afirma que se debe considerar la perspectiva de las múltiples metas, siempre y cuando, ninguna de esta interfiera con las otras, para así lograr el objetivo académico. El presente trabajo se relaciona con nuestra investigación debido a que detalla el uso de estrategias de aprendizaje y teorías cognoscitivas que permitan mejorar los aprendizajes de los alumnos y así de esta manera mejorar el nivel de rendimiento escolar.

Esta investigación es muy necesaria ya que presta autonomía a que los docentes utilicen mecanismos para practicar efectos motivacionales y despierte el interés por parte de los alumnos y mejorar de esta manera la enseñanza aprendizaje.

Betancourt (2007) realizó una investigación sobre “Planificación de Juegos lúdicos como estrategia para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la Matemática”. La investigación se realizó con el método cualitativo bajo el diseño de la investigación acción participante, donde se concluye que:

En los resultados que el problema lo representa el docente por su falta de planificación, creatividad e iniciativa para modificar las estrategias metodológicas que utiliza en la enseñanza de la Matemática. De acuerdo a los resultados se realizó un plan de acción basado en el juego lúdico como estrategia de enseñanza y

aprendizaje que fueron ejecutados con los alumnos y la investigadora. Se obtuvo como resultado en el plan de acción que al aplicar los juegos lúdicos como estrategia de enseñanza y aprendizaje los estudiantes se motivan, logran captar la atención, desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de problemas. Se verificó efectos positivos en el plan de acción donde se obtuvo actitudes favorables hacia la formación de la Matemática, además el respeto mutuo y la socialización.

La investigación permite tener referencias sobre la experiencia de aplicar un programa de juegos lúdicos para aplicar nuevas estrategias y mejorar la enseñanza aprendizaje y así mejorar el nivel de comprensión al resolver problemas matemáticos en el aula.

Roque (2008) “Influencia de la Enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas en el Mejoramiento del rendimiento académico en los ingresantes a la escuela de educación de la Universidad Alas Peruanas 2008” Arribó a las siguientes Conclusiones:

Los bajos niveles de rendimiento académico de dichos estudiantes se explica también por factores de carácter pedagógico –didáctico, como son: Existencia de docentes en la Educación Secundaria que no les enseñaron la matemática mediante la resolución de problemas en forma sistemática o metódica; carencia en la docentes que proporcionen una enseñanza planificada y metódica de resolución de problemas, pues éstos no han recibido capacitación en enseñanza de la resolución de problemas a estudiantes universitarios, ni han realizado investigaciones sobre problemas o dificultades del rendimiento académico de los estudiantes a los que enseñan diversas asignaturas, y en parte porque no leen con frecuencia bibliografía sobre enseñanza de resolución de problemas a estudiantes universitarios.

El presente trabajo de investigación permite tener nociones para aplicar un programa para aprender a desarrollar estrategias lúdicas, es decir, para tener una buena comprensión al resolver problemas matemáticos en el aula.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Demostrar que el diseño y aplicación de un programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la IE “Ramón Castilla y Marquesado de Jaén-2016

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar el grado de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la I.E ramón Castilla y Marquesado de Jaén, a través de la aplicación de un pre test

Diseñar un Programa de Juegos Matemáticos Interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de la I.E ramón Castilla y Marquesado de Jaén.

Aplicar el Programa de Juegos Matemáticos Interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de la I.E Ramón Castilla y Marquesado de Jaén

Evaluar el grado de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas aplicando un cuestionario a los estudiantes de la I.E Ramón Castilla y Marquesado de Jaén, mediante la aplicación de un post test

Comparar los resultados del pre test y pos test si el programa fue efectivo en el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas aplicando el programa de Juegos Matemáticos Interactivos en los estudiantes de la I.E Ramón Castilla y Marquesado de Jaén.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Base teórica

El presente trabajo de investigación se sustenta en las siguientes teorías:

2.1.1. Teoría psicogenética de Piaget.

Jean Piaget (1947):

Desarrolló a lo largo de su vida una teoría del desarrollo de la inteligencia a la cual llamó Psicogenética. Piaget le daba mucha importancia al factor hereditario, pero no desconocía el factor ambiental. Propuso cuatro factores que según él determinaban el desarrollo del hombre: Maduración biológica, experiencia física, experiencia social y equilibración. Para él el factor más importante era la maduración biológica, era necesario que el niño alcanzara una cierta madurez para una determinada estructura mental. Piaget decía que el aprendizaje se producía por medio de las invariantes funcionales, las cuales acompañaban al hombre durante toda la vida y que lo que cambiaba era la estructura mental, a través de equilibrios y disequilibrios cognitivos.

“Piaget propone cuatro estadios del desarrollo los cuales se diferencian por poseer diferentes formas operativas de la mente. De acuerdo a esto, podemos nombrar: Estadio Sensorio Motor (0-2 años). Estadio Preoperacional (2-7 años). Estadio de las Operaciones Concretas (7-12 años). Estadio de las Operaciones Formales (12 en adelante). En cada una de estas etapas en la mente del sujeto se encuentra presente una estructura la cual le permite comprender el mundo de acuerdo a ésta”. (Muñoz, 2007):

Por corresponder el presente trabajo de investigación al cuarto ciclo básico nos referiremos al “Estadio de las Operaciones Concretas” (7-12 años). Según Jean Piaget en este estadio el pensamiento del sujeto opera con las operaciones mentales, las cuales surgen a partir de las representaciones mentales y que son la capacidad de organizar de ordenar y relacionar las experiencias previas como un todo organizado. En esta etapa los estudiantes comienzan a operar con un pensamiento lógico el cual les permite tomar en cuenta una serie de variables

dentro de un todo para dar una respuesta, ya no se rigen por la intuición o la percepción. Además el pensamiento ya no es centrado como en los períodos anteriores, esto es que el niño es capaz de considerar más de una variable para su respuesta frente al medio.

La etapa de operaciones concretas se caracteriza por el empleo de algunas comparaciones lógicas para responder al estímulo y ya no son influidos únicamente por la apariencia. Sin embargo, no maneja abstracciones. Está marcada por una disminución gradual del pensamiento egocéntrico. Las Relaciones Espaciales: Los niños tienen una idea más clara de qué tan lejos está un lugar de otro, y también les resulta más sencillo recordar la ruta. La experiencia participa en este desarrollo. Tanto la capacidad de usar mapas como la de comunicar información espacial mejoran con la edad. Ejemplo: Dos niños usan un mapa como apoyo para buscar un objeto oculto. Conservación: Consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma, o de su aspecto físico. 6-7 años: Conservación numérica. 7-8 años: Conservación de área y masa. 11-12 años: Conservación del volumen. Ejemplo: Un niño de 11 años podría explicar por qué la cantidad de agua en dos vasos permanece inalterada. Según Piaget, los niños se basan en operaciones mentales básicas para efectuar las tareas de conservación: Negación: “Se puede volver a vaciar y será la misma” . Compensación: “El agua sube más pero es porque el vaso es más delgado”. Identidad: “Tan sólo lo vaciaste, no se agregó ni quitó nada”. (<http://www.buenastareas.com>)

Asimismo, la Categorización: Ayuda a los niños a pensar de manera más lógica. Es una habilidad que surge desde la niñez temprana y va mejorando de manera gradual. Incluye habilidades relativamente complejas como la inclusión de clase y seriación. Inclusión de clase Capacidad para ver la relación entre el todo y sus partes. Ejemplo: A un niño se le muestra un ramo de 10 tulipanes y un ramo de 5 rosas y luego se le pregunta si hay más tulipanes o más flores. Un niño en etapa pre operacional respondería que hay más tulipanes, en cambio uno de la etapa operacional concreta responde que hay más flores ya que entiende que las tulipanes son una subclase de flores. La Seriación: Es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica. Ejemplo: A un niño se le entrega un conjunto de 10 palos, cuyas longitudes tienen diferencias pequeñas pero perceptibles y se le pide que los ordene desde al más pequeño al más grande. La Transformación: El niño

puede resolver problemas que incluyen transformaciones concretas y capta que a pesar de que cambia en apariencia la esencia se mantiene. Ejemplo: En la etapa operativa concreta el niño desarrolla la capacidad de comprender la razón de los cambios o transformaciones en el estado de ánimo de los demás, digamos de alegría a tristeza.(<http://www.buenastareas.com>)

Piaget empezó a explorar la forma en la que los niños crecen y desarrollan habilidades del pensamiento, consideraba que el desarrollo cognitivo es el resultado combinado de la maduración del cerebro, el sistema nervioso y la adaptación del ambiente, sus trabajos los realizó con sus propios hijos. Empleó 5 términos fundamentales para describir la dinámica del desarrollo. Esquema: representa una estructura mental, patrón de pensamiento que una persona utiliza para tratar una situación específica en el ambiente Adaptación: es el proceso por el cual los niños (as) ajustan su pensamiento a incluir nueva información que promueva su comprensión. Asimilación: consiste en adquirir nueva información e incorporarla en los esquemas existentes en respuesta a los nuevos estímulos del ambiente. Acomodación: es lo que permite que la nueva información se ajuste creando nuevos esquemas. Equilibrio: significa alcanzar un balance entre los esquemas y la acomodación. El deseo de equilibrio es lo que impulsa al niño por las etapas del desarrollo cognoscitivo.(Hernández, 2014)

La idea central de Piaget con respecto a esta etapa, como lo explica Castillo, (2006):

Es que los conocimientos se alcanzan a través de un proceso interactivo constructivo que se da constantemente entre el sujeto y los objetos de conocimiento”. Por tanto, para desarrollar intelectualmente al adolescente hay que considerar aspectos como la maduración, la experiencia física con los objetos, la interacción y la equilibración del mismo con el medio. Por ello, hay que proporcionar una buena experiencia educativa, donde se le presenten al adolescente situaciones en las que experimente, maneje objetos y símbolos, plantee interrogantes y busque sus propias respuestas para que finalmente compare sus logros con los de sus compañeros.

En este contexto, los estudiantes de la Institución Educativa N° 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” para desarrollar la capacidad de resolución de problemas

con números racionales, necesariamente tienen seguir los lineamientos de la teoría de Piaget.

2.1.2. Teoría Sociocultural de Vigotsky

La temática vinculada con los juegos, no solamente es un hecho biológico, sino sobre todo constituye un evento social, en la medida, a que justamente son así por su propia naturaleza y origen, lo cual implica, indudablemente, que el juego se origina a partir del escenario de convivencia del niño en la humanidad

Vigotsky (1978) sostiene que:

El individuo es el resultado del proceso histórico social donde el lenguaje desempeña un papel esencial, el lenguaje como instrumento que les permite comunicarse e interactuar con los demás. Para Vigotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no sólo físico, como lo considera, primordialmente Piaget (Diccionario de Filosofía, 1999). Vigotsky basa su teoría en el concepto de actividad, considerando que, el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que actúa sobre ellos, transformándolos, ello es posible gracias a la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta, la actividad es un proceso de transformación del medio a través del uso de instrumentos (Arce, 2000)

Según el Diccionario de Filosofía (1999), la teoría sociocultural o histórico cultural constituye:

Un enfoque epistemológico que promueve de forma consecuente el desarrollo de todos sus miembros mediante una inserción social consciente de éstos como sujetos de la historia, centrándose de manera fundamental, en el desarrollo integral de la personalidad, sustento de la más eficiente y eficaz teoría de la enseñanza que se desarrolla en un espacio y en un tiempo concretos en el cual los hombres que han desarrollado una formación histórica y cultural determinada en la propia actividad de producción y transformación de la realidad objetiva interactúan de manera armónica en una unidad de intereses con el propósito de transformarla en aras de su propio beneficio y del bienestar de la colectividad.

El ser humano es un producto que se ha desarrollado a lo largo de la historia en la sociedad, en el cual el lenguaje ha desempeñado un rol fundamental, el lenguaje como instrumento que le permite comunicarse e interactuar a fin de fortalecer las relaciones interpersonales y desarrollar apropiadamente actitudes personales positivas. El aspecto cognitivo se adquiere en la interrelación entre el individuo y el entorno, pero el contexto entendido social y culturalmente.

Romo (1996). Vigotsky en su “Teoría Sociocultural considera al lenguaje, como herramienta fundamental para su desarrollo personal y social, siendo este una capacidad que el ser humano ha desarrollado como sociedad y no como individuo. En uno de sus aportes menciona lo siguiente: “Para que haya aprendizaje, es necesario que haya trabajo cooperativo, de modo que tengan lugar las funciones psicológicas de forma interpersonal”.

Para Vigotsky, cinco conceptos son fundamentales:

³ Las funciones mentales superiores, las cuales se alcanzan y se gestionan mediante las relaciones interpersonales considerando, que el sujeto coexiste en una comunidad particular con una cultura específica. En consecuencia estas funciones se encuentran condicionadas por la manera de subsistir de esa comunidad

Las habilidades psicológicas se encuentran estrictamente asociadas con las funciones mentales superiores, las que se gestionan y surgen, manifestándose, primero, en el escenario social y en el espacio subjetivo de la persona y posteriormente y en forma progresiva se convierten en una pertenencia del ser humano. En este orden de ideas, las funciones mentales superiores, primigeniamente son sociales, es decir interpsicológicas y aposteriori, personales; esto es, intrapsicológicas, lo que conlleva a referir que el camino de las primeras a las otras trae consigo la concepción de interiorización.

La zona de desarrollo próximo surge a partir de la interrelación con los otros y constituye la probabilidad de las personas de asimilar conocimientos en el ámbito social, interactuando con su entorno, por lo tanto, la zona de desarrollo próximo está condicionada por el medio ambiente.

Las herramientas psicológicas, son el eslabón entre los procesos mentales inferiores, a los superiores y, en este escenario, entre las habilidades interpsicológicas ambientales y las intrapsicológicas individuales, siendo el instrumento más trascendente, el lenguaje, en la medida de que, a través del cual estamos en condiciones de controlar nuestro propio pensamiento.

La mediación regulada por la cultura, la misma que provee las orientaciones que edifican la conducta de las personas. Lo que los ciudadanos asimilamos como anhelado o no está en estricta subordinación al entorno de la cultura de la cual dependemos y del ambiente social del que formamos parte. El acceso a los objetos cognoscibles es mediado a través de los instrumentos que posee y el conocimiento se forja interactuando con los otros, con la participación de la cultura gestionada social e históricamente

En tal sentido el estudiante de la Institución Educativa N° “Ramón Castilla y Marquesado” de Jaén para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales sobre la base de la pedagogía vigotskiana debe estar profundamente involucrado con las vinculaciones entre pares y su propio aprendizaje, porque de lo que se trata es que siempre se desenvuelva en el marco de interacciones favorables

2.1.3. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner.

Según Bruner sugiere que la relación entre el juego y las estrategias de resolución de problemas con niños de edad preescolar y escolar en diferentes contextos para comprobar cuáles eran las situaciones más eficaces desde el punto de vista social y cognitivo presentes en ellos. Concluyeron que las actividades más estructuradas presentan un mayor grado de complejidad cognitiva y pueden ser propuestas a los niños para motivarles a la búsqueda y la investigación de estrategias de resolución de problemas. Sin embargo, las actividades menos estructuradas, como pueda ser una pelea ficticia, requieren habilidades sociales y son más indicadas para desarrollar este aspecto.

En el marco de la gestión de la labor escolar en la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” se debe considerar las formas y

mecanismos respecto a cómo aprenden los alumnos y el ritmo con el que desarrollan sus tareas escolares relacionadas con la resolución de problemas con números racionales aplicando programas.

2.1.4. Teoría de Gregory Bateson y la Metacomunicación.

Según Bateson identifica en el juego una plataforma para el ejercicio de habilidades metacomunicativas. Todo lo que viene dicho en el contexto “estamos jugando”, asume un significado no literal que consiste en comunicar algo que no existe. Así aprende la metacomunicación que posteriormente usará en otros ámbitos que no son el juego.

Puntualmente afirmo que con la aplicación del programa de juegos matemáticos interactivos permitirá desarrollar capacidades de resolución de problemas con números racionales, aplicando la metacomunicación ya que indirectamente el alumno desarrollará habilidades y destrezas en el área de matemática.

2.1.5. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

Ausubel (1968) plantea que:

El aprendizaje significativo es un proceso de asimilación de significados mediados por la enseñanza. Esta asimilación es posible en la medida en que el alumno cuente con una estructura cognoscitiva que le permita dar sentido a la información proveniente del medio, la cual para ser significativa debe estar vinculada con conceptos específicos y pertinentes de su estructura cognoscitiva.

Ausubel, manifiesta que en cualquier nivel educativo el alumno ya sabe algo:

Sobre lo que queremos enseñarle y es sobre esa base que se asentará lo nuevo. Esto nos dice que el aprendizaje no puede consistir simplemente en la repetición memorística de lo que dice el profesor o el libro, sin utilizar los conocimientos que ya posee. Por eso, el docente debe investigar sobre ese saber previo del estudiante y analizar los errores como vía para informarse sobre cómo está construyendo su aprendizaje. (Delgado, 2008)

En la misma línea, Ausubel (1968):

Se contrapone al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende, fundamental para Ausubel tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora.

Asimismo, Ausubel (1968) expresa que para que se produzca un aprendizaje significativo se requiere de que el material ostente significación propia, lo cual quiere decir que sus componentes se encuentren organizados estructuralmente, aunque no siempre implica que se asimile útilmente, sino que además es pertinente la predisposición para el aprendizaje por parte de la persona que aprende.

Asimismo, se enfatiza que “la motivación es el elemento energético que hace funcionar el proceso de construcción de significados y el paso de la memoria episódica a la memoria semántica o de largo plazo”. Para esto se incluye en la planificación de las secuencias didácticas, actividades que resulten motivadoras para los estudiantes: videos foros, conversaciones sobre temas de actualidad, inclusión de la música, declamación, la dramatización y la gestualidad en las clases de lengua y literatura. Los aprendizajes significativos están directamente vinculados a su a significatividad.

(www.produccioncientifica.luz.edu.ve)

El primer paso para conseguir que el alumno realice un aprendizaje significativo consiste en romper el equilibrio inicial de sus esquemas respecto al nuevo contenido de aprendizaje. Además de conseguir que el alumno se desequilibre, se conciencie y esté motivado para superar el estado de desequilibrio, a fin de que el aprendizaje sea significativo, es necesario también que pueda reequilibrarse modificando adecuadamente sus esquemas o construyendo unos nuevos. El aporte de la Psicología Cognitiva. Esta rama de la psicología sostiene que en el aprendizaje intervienen diversos procesos cognitivos como la atención, la memoria a corto plazo, la memoria a largo plazo, y las estrategias de mantenimiento y elaboración de la información, sobre lo cual influyen los conocimientos previos (Carretero, 1993).

La comprensión de la Matemática no depende únicamente de acciones efectuadas en la mente sobre la base de un conocimiento previo, sino además la familiaridad que se tenga con materiales relevantes manipulables concretos (material lúdico), para que este aprendizaje sea más razonado se requiere que esté conectado con la realidad y fundamentado en etapas de operaciones concretas, para que el adolescente vincule esto con los procesos mentales.

En el mismo sentido Orton (1998) argumenta: “La comprensión no puede enseñarse ni surge por sí sola, independientemente de la experiencia. Esto nos indica que el docente no puede sentarse a esperar que el estudiante aprenda por sí solo, sino que debe proporcionar el tipo de experiencia que ayude al joven a pasar del pensamiento intuitivo al operacional - ellos mismos rechazan los materiales reales en el momento propicio – y en el tiempo adecuado al enfrentarse a un problema, ignoraran todos los materiales existentes y lo abordarán en un modo abstracto. ((Blacio G. 1992)

La teoría de Ausubel tiene relación directa con la presente investigación, ya que en aprendizaje significativo el estudiante se esfuerza por relacionar el nuevo conocimiento con los conocimientos relevantes que ya posee, lo que también se puede aplicar a las relaciones interpersonales que posee y su relación con las nuevas que va asimilando del contexto en que se relaciona. El nuevo aprendizaje depende de la Significatividad lógica, de la Significatividad psicológica y de la disposición favorable del estudiante para ir desarrollando capacidades en matemática a través de sus estrategias.

2.1.6. Teoría de resolución de problemas de Altshuller

En 1986, la Teoría de Resolución Innovativa de Problemas se hizo práctica, al establecerse las primeras empresas de ingeniería de TRIZ en Rusia. En 1992, esta teoría llega a Estados Unidos, que junto con Israel y Japón, ha sido uno de los impulsores de TRIZ. En Estados Unidos y Rusia donde se realizan los mayores avances en la materia. TRIZ es una técnica orientada a la solución de problemas. Se ha utilizado principalmente para innovación tecnológica. A partir de una serie de estudios enfocados a la revisión de miles de patentes de innovación tecnológica se establecieron 40 principios de inventiva que, en relación a 39 características de los

sistemas tecnológicos, sirven de base y proceso a TRIZ.
(<http://www.eoi.es/wiki/index.php/TRIZ>)

TRIZ se ha extendido a más de 35 países y se enseña en diversas universidades repartidas por todo el mundo. Algunas compañías multinacionales como Ford Motors, Procter & Gamble o Mitsubishi han usado TRIZ con éxito en el desarrollo de sus productos. Sin embargo, también es cierto que TRIZ ha sido criticado por su excesiva complejidad y por su naturaleza “enigmática”. TRIZ consiste en una metodología y un conjunto de herramientas que permiten abordar de manera lógica y sistemática el proceso inventivo. Se parte de un problema específico del cual se abstraen sus aspectos esenciales, convirtiéndolo así en un problema abstracto. A continuación, se selecciona una solución abstracta preestablecida para dicho problema abstracto. Por último, se convierte la solución abstracta seleccionada en una solución específica para el problema específico original.
(<http://www.madrimasd.org/blogs/patentesyma>)

“TRIZ recoge una serie de principios que se deben aprender y que sirven para analizar un problema, modelarlo, aplicar soluciones estándar e identificar ideas inventivas. No obstante, la fase de análisis de problemas y la de síntesis de ideas inventivas, se ven reforzadas si se realizan en grupo y bajo esta metodología. No reemplaza a la creatividad pero es una guía que se apoya en principios inventivos ya aplicados en patentes de nivel mundial”. (Pastor y Guisasola, 2012)

2.1.7. Teoría de resolución de problemas de Polya

“Para resolver problemas es necesario comprender el problema, planificar la resolución, llevar a cabo el plan y revisar el proceso” (Pólya, 1957).

Después de haber señalado las peculiaridades de los mejores problemas se necesita resaltar la importancia que reviste solucionar problemas en la sesión de clase. «sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la solución de todo problema, un poco de descubrimiento» (Pólya, 1945), no obstante si se soluciona un problema y estimula la indagación, «este género de experiencia, a una determinada edad, puede determinar el gusto del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará toda una vida».

Según Escalante (2015):

“Pese a los años que han pasado desde la creación del método propuesto por Pólya, hoy día aún se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas. Las cuatro fases que componen el ciclo de programación concuerdan con los pasos descritos por Pólya para resolver problemas matemáticos” (López 2010, p.6) Macario (2006) describe que este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos. Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, se hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que se ejecute pasos originales antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución, para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario. Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación: -Entender el problema Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez. Diseñar un plan• En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada. Ejecutar el plan• Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución. Examinar la solución• Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución. 10 Borragán (2006) comenta que según Pólya, en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible; esto quiere decir; que éstos pasos no se trabajan necesariamente en una secuencia lineal. Gráfica 1 Operaciones mentales plantadas por Pólya Chavez, G (2003)

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Capacidad de resolución de problemas con números racionales “Q”

2.2.1.1. La Matematización.

Según Galileo La explicación en el ámbito científico se relaciona con la mayor comprensión del porqué ocurren determinados fenómenos, tal capacidad de descripción de los fenómenos se encuentra en la matemática.

Para Hanson (1985), la explicación parte de un efecto psicológico. Explicar algún x sorprendente consiste en descomponer x en elementos menores, cada uno de ellos referidos a una situación previa carente de sorpresa o novedad de cualquier tipo.

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

2.2.1.2. Comunicación y Representación.

La necesidad de cuantificar y organizar lo que se encuentra en nuestro entorno nos permite reconocer que los números poseen distinta utilidad en diversos contextos.

Treffers (citado por Jan de Lange) hace hincapié en la importancia de la capacidad de manejar números y datos, y de evaluar los problemas y situaciones que implican procesos mentales y de estimación en contextos del mundo real. Por su parte, The International Life Skills Survey (Policy Research Initiative Statistics Canada 2000) menciona que es necesario poseer “un conjunto de habilidades, conocimientos, creencias, disposiciones, hábitos de la mente, comunicaciones, capacidades y habilidades para resolver problemas que las personas necesitan para participar eficazmente en situaciones cuantitativas que surgen en la vida y el trabajo”.

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

2.2.1.3. Elaboración de estrategias.

(Díaz Barriga, F. 2002). "Enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartidas con los alumnos, generan expectativas apropiadas".

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

2.2.1.4. Argumentación.

Leitão (2007) define a la argumentación como una actividad social de naturaleza discursiva que se realiza por la justificación de puntos de vista y consideración de ideas alternativas con el objetivo de aumentar o reducir la aceptabilidad de un punto de vista en cuestión.

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

2.2.2. Juego

El juego es una actividad recreativa que llevan a cabo los seres humanos con un objetivo de distracción y disfrute para la mente y el cuerpo, aunque, en el último tiempo, los juegos también han sido utilizados como

una de las principales herramientas al servicio de la educación. Entonces, dado que desde tiempos inmemoriales el hombre ha usado al juego como un recurso para procurarse distracción y diversión, existen una infinidad de juegos, diferenciándose entre sí porque algunos requieren de un compromiso estrictamente mental, otros de una participación primordial del cuerpo o físico y otros que requieren de la intervención cincuenta y cincuenta de ambas cuestiones, mental y física. (<http://www.recreacionconaccion.blogspot.com>)

Si bien el juego es una actividad más propia de la infancia, los adultos también la despuntan para descargar su estrés y sin dudas es una actividad de estricta realización cuando se es niño ya que implica una interacción social que ayudarán al individuo en desarrollo a aprender y acostumbrarse a la vida en un entorno social. (Gutierrez, 2011)

Tineo, (2011) afirma que las características del juego son:

Es libre.

Es una actividad necesaria para el desarrollo físico, psicológico, social y educativo.

En el niño el juego constituye una preparación, una actividad, un ejercicio.

Organiza las acciones de un modo propio y específico.

El juego transforma la realidad externa, creando un mundo de fantasía.

Ayuda a conocer la realidad.

Permite al niño afirmarse.

Favorece el proceso socializador.

Cumple una función de desigualdades, integradora y rehabilitadora.

En el juego el material no es indispensable.

Tiene unas reglas que los jugadores aceptan.

Se realiza en cualquier ambiente

Ayuda a la educación en niños.

2.2.3. Programa de juegos matemáticos.

El vocablo programa puede ser entendido como el anticipo de lo que se planea realizar en algún ámbito o circunstancia. Para Lexus (2000) el término programa significa: relación ordenada de actividades. Si bien es cierto que el término programa goza de múltiples acepciones, en el presente trabajo se enfoca como un

conjunto específico de acciones humanas y recursos, diseñados e implementados organizadamente en una determinada realidad educativa, con el propósito de desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales

Según Lexus (2000) es el instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje de las actitudes personales positivas. Permite orientar al docente en su práctica a lograr los objetivos que permiten el desarrollo de las actitudes y que se manifiestan en conductas por parte de los estudiantes. Comprenden un conjunto de actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias y recursos a emplear para este fin. Según torres en (1997) en los diseños y elaboración de los programas se deben plantear algunas interrogantes como: ¿Qué conductas y habilidades vamos a enseñar? ¿Quién lo va a enseñar? ¿A quién vamos a enseñar? ¿Cuándo y dónde lo vamos a enseñar? ¿Por qué lo vamos a enseñar? Así también debemos tener en cuenta: las características, intereses, necesidades, motivación de los estudiantes a los que va dirigido; las situaciones, contextos y escenarios sociales relevantes a los que se enfrentan los niños en la vida escolar, familiar y social: Asimismo menciona que: Debe ser un programa en que se señale el comportamiento que el niño no tiene y también la facilitación de los comportamientos que ya posee pero que no expresan. Todo programa de desarrollo de conductas sociales debe ser una intervención sicopedagógica y social, esto implica la participación conjunto de la escuela y la familia. Debe ser un programa cognitivo conductual, que debe centrarse en la enseñanza de comportamientos cognitivos y afectivos, es decir, enseñar tanto, comportamientos motores ¿visual conductual?, como afectivo (expresión de alegría o enojo) y cognitivo (auto instrucciones positivas) (Trujillo & Silva, 2011)

Rojas (2001) afirma que programa es “un conjunto de actividades de carácter intencional orientadas a la solución de un problema concreto y que requiere de una solución práctica. Se puede decir que un programa es un conjunto de acciones sistematizadas y planificadas que el docente elabora y ejecuta con el fin de desarrollar las actitudes personales positivas en los educandos” (Subia, Mendoza & Otros, 2011).

2.2.4. Juegos matemáticos interactivos

Muchos pedagogos, sociólogos, estudiosos, han dado múltiples respuestas, desde los diversos puntos de vista se ha pretendido sintetizar en una definición completa, así tenemos:

Queyrat, (1981) dice:

El juego es una actividad libre, pero esta actividad acompañada en el individuo que juega, de dado psíquico que estimula su ejercicio que le da carácter alegre y agradable. Estos elementos nuevos del juego son: Uno emotivo; el placer, otro intelectual; la ilusión. (p.46)

El juego viene a ser una manera que tiene el niño para poder llegar a expresarse de un modo espontáneo, ya que desde el primer momento de su nacimiento, en la que empieza jugando con sus miembros y con los objetos que se hallan a su alrededor y cosas cercanas a su alcance. El juego es la expresión más elevada del desarrollo en el niño, pues solo el juego constituye la expresión libre de la que contiene el alma del niño.

Badillo, (1993) define:

El juego es un testimonio de la inteligencia del hombre, en este grado de la vida. Es por lo general, el modelo y la imagen de la vida del hombre, generalmente considerada, de la vida natural, interna y misteriosa en los hombres y en las cosas, he aquí porque el juego origina gozo, libertad, satisfacción, paz en el mundo; el juego es el fin, el origen de los mayores bienes.(p.63)

Oyola, (1992) dice: “El amor propio, de defensa activa o pasiva, los institutos grupales tienen su desarrollo y su influencia en el juego y de ahí la necesidad de que el juego se introduzca en los programas de estudios hasta formar la vida del niño”. (p.34)

Perez, (1998) lo define: “el juego es fuente de goce, ya que en el encuentran los niños su satisfacción más cumplida, una exigencia imperiosa de la naturaleza y una necesidad profunda del espíritu” (p.16)

Los juegos sirven al profesor para motivar su clase, hacerles amenas, interesantes, atractivos, activas y dinámicas, en el cual sirve para educar a los alumnos, estimular las manifestaciones psíquicas en el desarrollo de sus funciones, orgánicas, mentales y fisiológicas. El mundo del niño es jugar, lo cual constituye un mayor interés y forma parte de toda la rutina de su vida. El juego en el niño convierte todo lo aprendido en una habilidad disponible a ser aprovechado en el proceso educativo.

2.2.5. Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

Entre los juegos más importantes que se ha considerado para la presente investigación se tiene:

DOMINÓ DE FRACCIONES CON EXPRESIONES LITERALES

Se trata de jugar unas partidas de dominó con estas 28 fichas, de la misma forma exactamente que se juega con las fichas de dominó tradicional. Para eso, se pueden fotocopiar las fichas, ampliándolas, en una cartulina que se plastificará para que tenga una consistencia suficientemente dura y para que se pueda utilizarlas en ocasiones posteriores. A continuación se recortarán las fichas plastificadas. En una sesión normal de clase se puede jugar varias partidas, haciendo por ejemplo un torneo en el grupo de clase, tal como se explica en la página de este blog dedicada a los DOMINÓS. (<http://www.camagos.blogspot.com/2015>)

Juego para dos o cuatro jugadores.

Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento.

Sale el jugador que tiene el mayor doble, ($5/6$, $5/6$).

Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, mediante fracciones con el mismo valor.

Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.

Gana el jugador que se queda sin ficha. si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado. (<http://www.camagos.blogspot.com/2015>)

Se evaluará mediante una ficha metacognitiva.

2.2.6. La planificación

(Jiménez, 1982) "La planificación es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos"

2.2.7. La Ejecución:

Como ejecuciones denomina la acción y efecto de ejecutar. La palabra, como tal, proviene del latín ejecutivo, exsecutiōnis. Ejecución, en este sentido, se refiere a la realización o la elaboración de algo, al desempeño de una acción o tarea, o a la puesta en funcionamiento de una cosa. Así, se podrá hablar de la ejecución de un programa informático, de una auditoria, de un proyecto o de una obra de construcción.

<https://www.significados.com/ejecucion/>

2.2.8. Concepto de evaluación

La evaluación es un proceso sistemático que persigue emitir un juicio de valor fundamental objetivamente, lo cual hace alusión al carácter continuo y permanente del acto evaluador, todo ello con el propósito general juicio de valor respecto a algún evento o hecho educativo.

<http://www.monografias.com/trabajos98/aportes-evaluacion-educativa/aportes-evaluacion-educativa.shtml>

SUDOKU DE FRACCIONES

La adaptación de este juego para enseñar fracciones en matemáticas consiste en utilizar representaciones gráficas de las fracciones propias en las casillas. Las fracciones son representadas de cuatro maneras diferentes usando: tortas, polígonos, barras, y bloques. Además tienen un código de color. Los estudiantes deberán llenar los espacios vacíos con los números fraccionarios correspondientes. Al intentar solucionar los juegos los estudiantes deberán alternar mentalmente entre las representaciones gráficas y simbólicas de las fracciones. El mismo juego de Sudoku da retroalimentación sobre si una fracción está colocada en una celda correcta o no, ya que, de colocarse una fracción en una casilla incorrecta, otras columnas, o filas, o cuadrados no podrán ser completados. Podría una buena opción para una actividad de clase, o para repasar en casa. (<http://www.neoparaiso.com>)

Se evaluará mediante una ficha metacognitiva

EL AJEDREZ

Cada jugador posee 16 piezas, ya sean blancas o negras. Sólo se pueden mover por las casillas de su mismo color, Un tablero de ajedrez se compone de 64 casillas iguales en dispuestas en ocho filas y ocho columnas. Las casillas se alternan en dos colores, blanco y negro. Se utilizan muchos materiales diferentes para hacer tableros de ajedrez, así que el color más claro se considera como blanco y el más oscuro se considera como negro. Las piezas son las siguientes: Un rey. Una dama. Dos alfiles. Dos caballos. Dos torres. Ocho peones. <http://educ.-fis.blogspot.com/2013>

Cada tipo de pieza se mueve de una forma diferente, por lo que algunas son más importantes que otras. Cada jugador decidirá el movimiento de sus piezas en cada turno. Comienza a jugar quien lleve las blancas, lo que le concede una pequeña ventaja. A partir de entonces ambos jugadores se turnan para mover sus piezas. Cada jugador intentará obtener ventaja sobre su oponente, ganando posiciones o

consiguiendo piezas del adversario; aunque el objetivo final es atacar al rey de modo que no pueda ser defendido, se conoce como "jaque mate". <http://educ.-fis.blogspot.com/2013>

La victoria puede obtenerse además, si el rival abandona o se le agota el tiempo. Otro posible resultado es el empate o "tablas", que se produce en cualquiera de los siguientes casos: Por acuerdo común: cuando ningún jugador tiene piezas suficientes para hacer jaque mate. Si se repite tres veces la misma posición de las piezas en el tablero Cuando un jugador, sin estar en jaque, no puede realizar ningún movimiento, lo que se denomina tablas por ahogado. Cuando después de cincuenta movimientos consecutivos no se ha hecho ninguna captura o se ha movido un peón Cada jugador dispone de 16 piezas, blancas o negras, de seis tipos distintos: ocho peones, dos torres, dos caballos, dos alfiles, una dama y un rey. Cada pieza se mueve en el tablero de forma diferente. <http://educ.-fis.blogspot.com/2013>

Se evaluará a través de una evaluación oral.

EL PERSONAJE MISTERIOSO

Planificación

El siguiente juego se trabajara de manera individual y con el objetivo de tratar de resolver problemas involucrando los números fraccionarios.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Evaluación. La evaluación para este juego se realizara con un puntaje en escala vigesimal de cada ficha.

PUZZLE DE FRACCIONES

Objetivos del juego:

Reforzar la simplificación de fracciones y el concepto de fracciones equivalentes

Para este juego el docente conjuntamente con los alumnos adquieren los materiales necesarios como son cartulina, papel bond, tijeras, plumones, lapiceros etc.

El juego es individual. Cada alumno recibe una hoja con las piezas del puzzle desordenadas.

Los alumnos tienen las 16 fichas de un puzzle. Cada ficha tiene en cada uno de sus cuatro lados una fracción que muchas veces no está simplificada. Simplifica las fracciones y escribe a lápiz en cada ficha tus resultados. El juego consiste en colocar las 12 fichas formando un rectángulo de 3 x 4 pero en que las fracciones que estén tocándose sean equivalentes. Por ejemplo la ficha siguiente: debe aparecer en el puzzle correctamente formado. La evaluación se realizará mediante una intervención oral.

CRUCINÚMEROS DE FRACCIONES.

Objetivos del juego didáctico:

Presentamos un ejercicio clásico de operaciones con fracciones, con un soporte de pasatiempo del tipo de crucigrama, que al tratarse de números, hemos llamado crucinúmeros.

Grados: 1º

Planificación

El siguiente juego se trabajará de manera individual y con el objetivo de tratar de resolver problemas involucrando los números fraccionarios

Aplicación.

Los alumnos hacen los cinco ejemplos de operaciones para rellenar las líneas horizontales nº 1, 2, 4, 5 y 6. A continuación pueden rellenar la línea nº 3 con las indicaciones que se les da.

Las líneas verticales A, B y C pueden servir de auto-corrección para el alumno. Realiza estas 5 operaciones y escribe con palabras tu resultado en las casillas horizontales. Si por ejemplo obtienes un resultado de 6 en el ejercicio nº 4, debes escribir: SEIS en el lugar indicado.

Evaluación.

Se evaluará con una ficha de autoevaluación.

Compara rápido.

Objetivo del juego

Este juego se desarrolla con el propósito de comparar números racionales. Los alumnos recortan y ordenan de forma ascendente y descendente diversas fracciones.

Grado:

Planificación

Este juego se realizará en forma grupal.

Ejecución

- Forma grupos de 4 integrantes.
- Entrega a cada grupo una ficha, tijeras, goma y papel bond.
- Los alumnos empiezan a recortar y ordenar las fracciones.
- Pegan en otro papel ordenando dichas fracciones.
- Comparan colocando los signos.
- Gana el equipo que haya resuelto más rápido el juego.

Evaluación

Se evaluará a través de una evaluación oral.

PERDIDOS EN EL LABERINTO.

Este juego se realiza con el propósito de desarrollar la capacidad de cálculo matemático en la adición y sustracción de números racionales. En parejas recorren el laberinto hasta llegar a la corte cada uno elige el camino que desea correr, pero debe visitar cada lugar que pase y coger una cartilla con el nombre del lugar visitado, donde ha y un ejercicio de adición y sustracción de fracción, lo debe de desarrollar para seguir su camino.

Planificación.

Este juego se realizará en parejas.

Ejecución.

- Entrega a cada alumno una ficha de laberinto
- Los alumnos empiezan a resolver sus ejercicios y luego encuentran sus respuestas de adición y sustracción de números racionales
- Gana la pareja que haya resuelto más rápido.

Evaluación.

Se evaluará a través de la ficha práctica.

PUPIPOLINOMIO

En este juego desarrollaremos la habilidad de cálculo mental en el cual el alumno desarrolla los ejercicios y encuentra las respuestas en el recuadro ya sea en forma vertical, horizontal o transversal.

Planificación.

Este juego se realizará en forma individual.

Ejecución

- Entrega a cada alumno una ficha de pupipolinomio.
- Los alumnos empiezan a resolver sus ejercicios y luego encuentran sus respuestas en el pupipolinomio.
- Gana el jugador que haya resuelto más rápido.

Evaluación

Se evaluará a través de su pupipolinomio

2.2.9. Problema

Un problema es una circunstancia en la que se genera un obstáculo al curso normal de las cosas. Su etimología nos demuestra que un problema es aquel que requiere de solución. A nivel social, el concepto más genérico de problema puede ser vertido en cualquier campo, porque en teoría, problemas existen en todos lados. La falta de razonamiento no es un declive en la orientación del concepto, ejemplo, los animales de cualquier especie pueden afrontar circunstancias en las que se vean comprometidas su salud o incluso su vida y eso es un problema. <http://conceptodefinicion.de/problema>

2.2.10. Resolución de problemas.

Resolver un problema es encontrar un camino que no se conocía previamente, encontrar la forma de salir de una dificultad, conseguir el fin deseado, que no es posible conseguirlo de forma inmediata, sino haciendo uso de un conjunto de actividades mentales y conductuales, que implican también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. <http://hekademus.calidadpp.com>

El plan de George Pólya (1945) contempla cuatro fases principales para resolver un problema:

Comprender el problema.

Elaborar un plan.

Ejecutar el plan.

Hacer la verificación.

2.2.11. Los números racionales.

Podemos empezar por decir que, un número racional es una cifra o valor que puede ser referido como el cociente de dos números enteros o más precisamente, un número entero y un número natural positivo. Es decir que es un número racional, es un número que se escribe mediante una fracción. Los números racionales son números fraccionarios, sin embargo los números enteros también pueden ser expresados como fracción, por lo tanto también pueden ser tomados como números racionales con el simple hecho de dar un cociente entre el número entero y el número 1 como denominador. Al conjunto de los números racionales se lo denota con la letra \mathbb{Q} , que viene de la palabra anglosajona "Quotient" traducción literal de cociente, y que sirve para recogerlos como subgrupo dentro de los números reales y junto a los números enteros cuya denotación es la letra \mathbb{Z} . Por ello, en ocasiones se refieren a los números racionales como números \mathbb{Q} . Un número racional puede ser expresado de diferentes maneras, sin alterar su cantidad mediante fracciones equivalentes, por ejemplo $\frac{1}{2}$ puede ser expresado como $\frac{2}{4}$ o $\frac{4}{8}$, debido a que estas son fracciones reducibles. <http://ceujaveranomatematica.blogspot.com>

Asimismo existe una clasificación de los números racionales dependiendo de su expresión decimal, estos son:

2.2.12. Las fracciones

El hombre creó la ciencia matemática, al tener que enfrentarse a problemas de números y medidas, y por su deseo de comprender el universo. En un principio, los métodos empleados fueron intuitivos y empíricos. Hubo de transcurrir mucho tiempo hasta que se adoptaron métodos lógico-matemáticos.

El origen de los sistemas numéricos ha ido evolucionando según las necesidades de cuantificar o expresar diversas situaciones en el transcurso del tiempo y por lo cual se han dado métodos más avanzados que permiten tener otra concepción de los números.

Dentro de la gama de sistemas numéricos descritos se realizará un estudio pormenorizado de los números racionales ya que es el principal motivo de este estudio.

Así pues, se puede llamar fracción a todo par de números que representa cada una de las partes iguales en las que se divide un todo, entendido éste como una unidad entera, y que cada una de estas partes se llama unidad fraccionaria, además de que toda fracción expresa una división (Mendoza, 1993).

Las fracciones están compuestas por dos partes; la primera llamada numerador, que es el número que está escrito encima de la línea horizontal, el cual nos indica cuantas partes se consideran de la unidad o entero; la segunda, llamada denominador, es el número que está escrito debajo de la línea horizontal, que nos dice la cantidad de partes en que se divide la unidad. (Del Rosado, 1994).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis

Si se diseña y aplica un Programa de Juegos Matemáticos Interactivos; entonces se desarrollará la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” de Jaén -2016

3.2. Variables

3.2.1. Definición conceptual

Variable independiente: Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

Rojas (2001) afirma que es “un conjunto de actividades de carácter intencional orientadas a la solución de un problema concreto y que requiere de una solución práctica”.

Queyrat, (1981) afirma qué El juego es una actividad libre, pero esta actividad acompañada en el individuo que juega, de dado psíquico que estimula su ejercicio que le da carácter alegre y agradable. Estos elementos nuevos del juego son: Uno emotivo; el placer, otro intelectual; la ilusión. (p.46)

Variable dependiente: Resolución de problemas

Resolver un problema es encontrar un camino que no se conocía previamente, encontrar la forma de salir de una dificultad, conseguir el fin deseado, que no es posible conseguirlo de forma inmediata, sino haciendo uso de un conjunto de actividades mentales y conductuales, que implican también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional.

<http://www.edutecne.utn.edu.ar/napoles-valdes/problemas-02.pdf>.

3.2.2. Definición Operacional

Variable independiente: Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

El Programa de Juegos Matemáticos Interactivos se concretará operacionalmente a través de las siguientes dimensiones:

Planificación

Ejecución

Evaluación

Variable dependiente: Resolución de problemas

El grado de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas será valorado considerando las siguientes dimensiones:

Matematización

Representación

Elaboración de estrategias

Argumentación

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIA	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Programa de Juegos matemáticos interactivos	Planificación	<ul style="list-style-type: none">▪ Comprende el problema▪ Búsqueda de estrategias▪ Elaboración de un plan de acción	Logro destacado	Observación Guía de seguimiento
	Aplicación	<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicación de la actividad lúdica▪ Reflexión sobre la experiencia▪ Trabajo en equipo	Logro previsto	

		▪ Estrategias de autorregulación y control.	Proceso	
	Evaluación	▪ Elabora y aplica en forma coherente instrumentos de evaluación	Inicio	

FUENTE: Cuadro elaborado por el investigador

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS	TECNICA/ INSTRUMENTO
DEPENDIENTE Capacidad de resolución de problemas con números racionales “Q”	Matematización	Matematiza situaciones	Logro destacado	Prueba Test de resolución de problemas
	Comunicación y Representación	Comunica y representa ideas matemáticas		
	Elaboración de estrategias	Elabora diversas estrategias para resolver problemas.	Logro previsto	
	Argumentación	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Proceso	
			Inicio	

FUENTE: Cuadro elaborado por el investigador

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación es de carácter explicativo-aplicado, orientado a la implementación de un Programa de Juegos Matemáticos Interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” de Jaén.

3.3.2. Diseño de investigación

Según Ávila, (2006) se analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control. Los pre-experimental se llaman así, porque su grado de control es mínimo al compararse con un estudio experimental real. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de la investigación en la realidad. Según García y Quintanal (2005) el investigador suele limitarse a observar en condiciones naturales el fenómeno analizado sin modificarlo o alterarlo, peculiaridad que permite confiar en la existencia de altos niveles de validez de los resultados obtenidos. Para la realización de este estudio se empleará una investigación pre-experimental y de diseño pre test – post test para determinar si los programa de juegos matemáticos interactivos permite mejorar la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado” de Jaén, instrumentos que se aplicaran a los alumnos de la Institución Educativa “Ramón Castilla y Marquesado”, y permitirá analizar el nivel de rendimiento de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos , posteriormente se trabajara un programa del uso de Juegos Matemáticos interactivos con los estudiantes y al finalizar se tomará un pos-test para verificar los cambios obtenidos en los alumnos y determinar si el uso del programa de juegos matemáticos interactivos permite mejorar la capacidad de resolución de problemas con números racionales.

El diseño de la investigación asumido en esta investigación es el pre-experimental. Este diseño fue seleccionado envista que los estudiantes

investigados no se asignaron al azar, sino que dicho grupo ya estaba formado antes del experimento, es decir se trata de un grupo intacto.

El esquema del diseño es el siguiente:

$$M: \quad O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$$

Dónde:

M: Muestra Grupo experimental (alumnos del primer grado de educación secundaria)

O1: Pre test

O2: Pos test

X : Estímulo: "Programa de Juegos Matemáticos Interactivos permite mejorar la capacidad de resolución de problemas con números racionales".

3.4. Población y muestra

Población

La investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa "Ramón Castilla y Marquesado" de Jaén, ubicado en el distrito de Jaén. Dicha institución tiene 1580 alumnos en los dos niveles primaria 1000 y secundaria 580, 115 docentes y 15 administrativos.

Tabla 01*Resumen de estudiantes matriculados por grado. Año lectivo 2016*

GRADOS	Nº DE ALUMNOS		Nº	SECCIÒN	TOTAL
Primero	115	Varones	100	A,B,C,D,E	580
		Mujeres	64		
Segundo	110	Varones	60	A,B,C,D	
		Mujeres	50		
Tercero	121	Varones	50	A,B,C,D	
		Mujeres	71		
Cuarto	80	Varones	40	A,B,C	
		Mujeres	40		
Quinto	105	Varones	50	A,B,C,D	
		Mujeres	55		

Fuente nómina de matrícula 2016 I.E Ramón Castilla.

- **La muestra.**

Para esta investigación se ha tomado en cuenta el **muestreo aleatorio estratificado** con los estudiantes del primer grado que son 164 estudiantes distribuidos en las secciones de A, B, C, D: sección “A”=23 alumnos, sección “B”=25 estudiantes, sección “C”=21 estudiantes, sección “D”=19, sección “E”=27 estudiantes.

Para determinar la muestra se aplicó la fórmula de proporciones por corresponder a una variable cualitativa, calculando una muestra de 155:

SECCIONES	A	B	C	D	E	TOTAL
SUB TOTAL	23	25	21	19	27	115

Calculo de la muestra aleatoria estratificada.

N=115 estudiantes primer grado educación secundaria.

Dónde:

n=número de elementos de la muestra

N=número de elementos de elementos del universo

P/Q =probabilidad con las que se presenta el fenómeno, si no se conoce P=0.5 y Q =0.5

Z²=nivel crítico correspondiente al nivel de confianza elegido, grado de confianza 0.95%, luego Z=1.96.

E=margen de error permitido E=0.05

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(115) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(115 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

n=115

3.5. Métodos de Investigación

El método empírico.

El método empírico-analítico es un modelo de investigación científica, que se basa en la experimentación y la lógica empírica, que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico, es el más usado en el campo de las ciencias sociales y en las ciencias exactas en la investigación se usó este método en todas las sesiones de aprendizaje donde el estudiante llegaban con saberes previos y mediante este método se logró realizar de manera efectiva tal propósito para los nuevos aprendizajes.

El método histórico – lógico.

En la determinación de los antecedentes y las tendencias históricas del pensamiento crítico en los estudiantes de secundaria en sus diferentes escenarios y/o aspectos de la sociedad específicamente en su proceso formativo. Consiste en establecer la semejanza de dichos fenómenos por su forma e inferir de ello una conclusión acerca de su parentesco genético, es decir, acerca de su origen

común. La particularidad característica del método histórico-comparativo estriba en tomar como punto de partida el restablecimiento y la comparación de elementos antiquísimos, comunes a distintas esferas de la cultura material y del saber. Para la investigación se utilizó relacionando con hechos pasados y rescatar las cosas positivas

Inductivo

Método que permitió conocer la realidad facta perceptible del objeto de estudio, a través de un proceso lógico que parte de lo particular a lo general. La metodología utilizada para la realización de este proceso puede resumirse en cuatro pasos, los cuales comprenden la observación de los hechos o acciones y registro de ellos, la indagación científica da inicio siempre partiendo de un fenómeno en particular, que no posee una explicación propia dentro de los posibles conocimientos científicos existentes en dado momento

Deductivo.

Con este método se hizo una análisis global de la situación problemática; es decir, el objeto de estudio se evaluó la relación causa - efecto desde un enfoque holístico respetando los diferentes contextos; se utilizó en la construcción y desarrollo de la teoría científica y permitió profundizar en el conocimiento de las regularidades y características esenciales del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Método que permitió demostrar que es necesario aplicar nuestra propuesta así como queda abierta la posibilidad de realizar nuevas propuestas con el mismo fin científico.

El método dialéctico

Consistió en abordar el trabajo de investigación de forma integral y sistémica identificando sus configuraciones, relaciones y contradicciones en la praxis de los procesos educativos que se abordó. Orientó el proceso de observación, reflexión y transformación del objeto de estudio. El método dialéctico se puede describir como el arte del diálogo. Un debate en el que hay un contraste de ideas, donde una tesis se defiende y se oponían poco después; una especie de debate. Es, al

mismo tiempo, una discusión donde se puede discernir y defender claramente los conceptos involucrados en la investigación.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta que en forma escrita se aplicará a la muestra de estudio con la finalidad de obtener información referente a cada una de las variables e indicadores de estudios; los instrumentos que se utilizó son: el cuestionario (Pre y Post Test) y la prueba objetiva (Pre y Post Test).

El instrumento construido para identificar las dificultades que presentan los alumnos en la capacidad resolución de problemas comprende 14 reactivos, distribuidos en cuatro dimensiones:

Matematización

Comunicación y representación

Elaboración de estrategias

Argumentación

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD PROGRAMA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,958	14

Tabla 02*(INSTRUMENTO AL ,95% DE CONFIABILIDAD)*

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1. Recortar, Ordenar, representar y pegar las listas verticales a la derecha de mayor a menor con el juego "Compara rápido"	17,32	2,997	,897	,952
2. Resuelven problemas que involucran problemas de la vida cotidiana con ayuda del juego "EL PERSONAJE MISTERIOSO"	17,32	3,272	,392	,960
3. Representan y comparan una Fracción con el juego "Compara rápido"	17,34	3,445	,000	,961
4. Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego "Zudoco de fracciones"	17,32	3,246	,457	,959
5. Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego "Zudoco de fracciones"	17,31	2,916	,927	,952
6. Elaboración de estrategias. Explican las funciones específicas del ajedrez.	17,32	3,090	,860	,954
7. Amplifican y simplifican una fracción con ayuda del juego pupipolinomio.	17,32	3,090	,860	,954
8. Resuelven ejemplos de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego "CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS"	17,32	2,997	,897	,952
9. Resuelven situaciones problemáticas de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego "CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS"	17,31	2,916	,927	,952
10. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZLE DE FRACCIONES	17,32	3,062	,753	,955
11. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZZLE DE EINSTEN	17,31	3,007	,748	,955
12. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego "DOMINÓ DE FRACCIONES"	17,29	2,909	,694	,958
13. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego "DOMINÓ DE FRACCIONES EQUIVALENTES"	17,31	2,916	,927	,952
14. Resuelve las siguientes operaciones relacionado a fracciones. Con el juego LABERINTO.	17,32	3,062	,753	,955

El instrumento es válido por que los coeficientes Ítem – total son mayores a 0.30 ($r > 0.30$) y confiable porque el alfa de cronbach es superior al 0.70 ($\alpha > 0.70$).

3.7. Métodos de análisis de datos.

La información se organizó en tablas y gráficos y, para el efecto del análisis e interpretación se hizo uso de la estadística descriptiva utilizando los programas Excel y SPSS. Se aplicaron instrumentos de recolección de información (test en sus dos momentos: pre y post test)

Durante la aplicación del Programa/Modelo se recogió valiosa información, que se ha organizado estadísticamente. Se analizó si se presentaron cambios significativos después de aplicar el estímulo. Para una mejor comprensión de la información se trabajó con algunas medidas estadísticas como la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variabilidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADO

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos del pre test y post test al grupo de estudio.

La presentación de los resultados se hace a través de tablas en función del desarrollo de la capacidad resolución de problemas, según baremo y también mediante gráficos estadísticos. A continuación se detallan, con sus respectivos análisis.

Tabla 3

Baremo general

NIVEL	RANGO
LOGRO DESTACADO	18-20
LOGRO PREVISTO	14-17
PROCESO	11-13
INICIO	0-10

Tabla 4

Baremo específico

Dimensiones		Ítems
Matematización		P ₁ – P ₃
Comunicación y representación		P ₄ – P ₇
Elaboración de estrategias		P ₈ - P ₁₀
Argumentación		P ₁₁ – P ₁₄
Valoraciones		
Nivel	Literal	Rango
Muy Alto	Logro destacado	18– 20

Alto	Logro esperado	14 – 17
Medio	Proceso	11 – 13
Bajo	Inicio	0-10

FUENTE: Escala elaborada por el investigador

4.1.1. Pre test al grupo de estudio

OBJETIVO 1

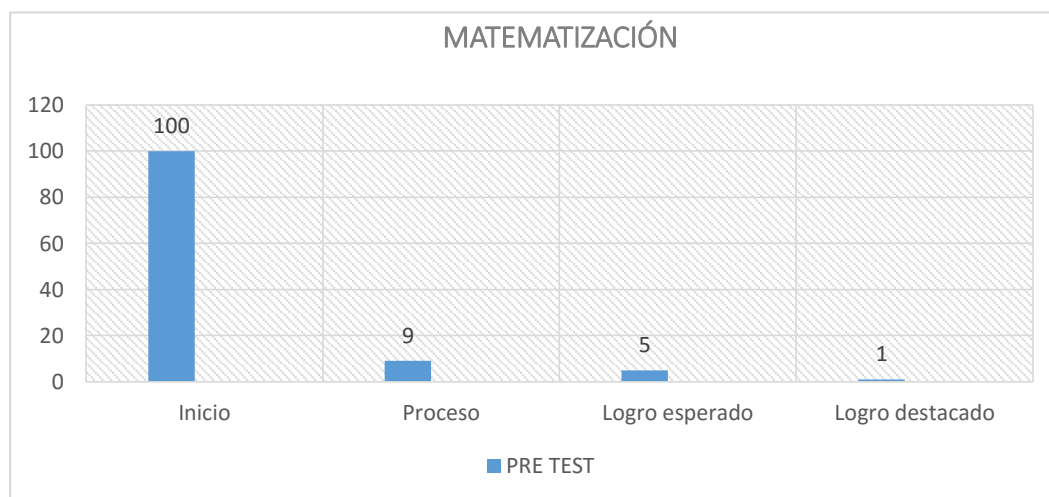
Determinar el grado de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la IE Ramón Castilla y Marquesado de Jaén, a través de la aplicación de un pre test

Tabla 5
Matematización

Nivel	F	%	Estadísticos
Inicio	100	86,96	$\bar{X} = 8,79$ $S = 2,52$ $CV = 28,67\%$
Proceso	9	7,83	
Logro previsto	5	4,35	
Logro destacado	1	0,86	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Figura 1: Matemización



FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Análisis e interpretación

Los resultados obtenidos en el pre test para valorar el grado de desarrollo de la capacidad resolución de problemas en la dimensión MATEMATIZACIÓN muestran lo siguiente:

En el nivel logro destacado se encuentran 1 estudiantes, que representan el 0.86% lo que significa que es un porcentaje muy bajo de estudiantes que desarrollan la capacidad resolución de problemas.

En el nivel logro esperado, se ubican 5 alumnos que constituyen el 4.35%, quienes muestran dificultades para lograr eficientemente el nivel de la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 9 estudiantes que equivale al 7.83% que no muestran un desarrollo efectivo de la resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 100 estudiantes que registra el 86.96 % lo que representan un porcentaje muy alto de alumnos que muestran un débil desarrollo de la capacidad resolución de problemas.

Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificativo promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 8,79 puntos, lo cual indica

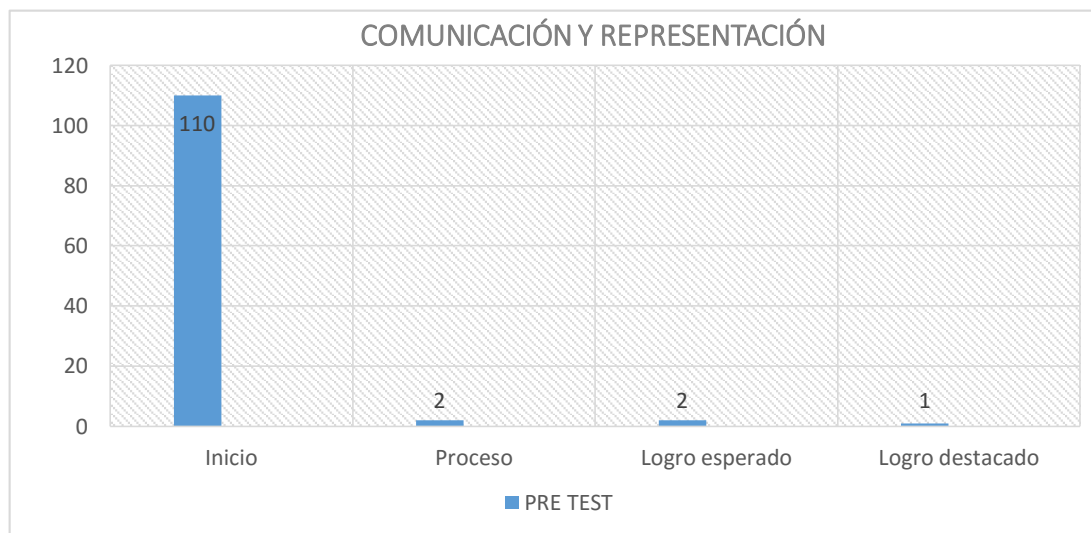
que es un calificativo deficiente. La desviación estándar es de 2,52 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la matematización es heterogéneo con un coeficiente de variabilidad del 28,67

Tabla 6
Comunicación y representación

Nivel	F	%	Estadísticos
Inicio	110	95,66	$\bar{X} = 7,92$ $S = 2,26$ $CV = 28,54\%$
Proceso	2	1,74	
Logro previsto	2	1,74	
Logro destacado	1	0,86	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Figura 2: Comunicación y representación



FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : juliodel 2016

Análisis e interpretación

Del mismo modo de los resultados obtenidos en el pre test para valorar el grado de desarrollo de la capacidad resolución de problemas en la dimensión COMUNICACIÓN Y REPRESENTACION muestran lo siguiente:

En el nivel logro destacado se encuentran 1 estudiantes, que representan el 0.86% lo que significa que es un porcentaje muy bajo de estudiantes que desarrollan la capacidad resolución de problemas.

En el nivel logro esperado, se ubican 2 alumnos que constituyen el 1.74%, quienes muestran dificultades para lograr eficientemente el nivel de la capacidad resolución de problemas.

En la categoría en proceso, se encuentran 2 estudiantes que equivale al 1.74% que no muestran un desarrollo efectivo de la resolución de problemas.

En el nivel al inicio, se ubican 110 estudiantes que registra el 95.65 % lo que representan un porcentaje muy alto de alumnos que muestran un débil desarrollo de la capacidad Resolución de problemas.

Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificación promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 7,92 puntos, lo cual indica que es un calificación deficiente.

La desviación estándar es de 2,26 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda.

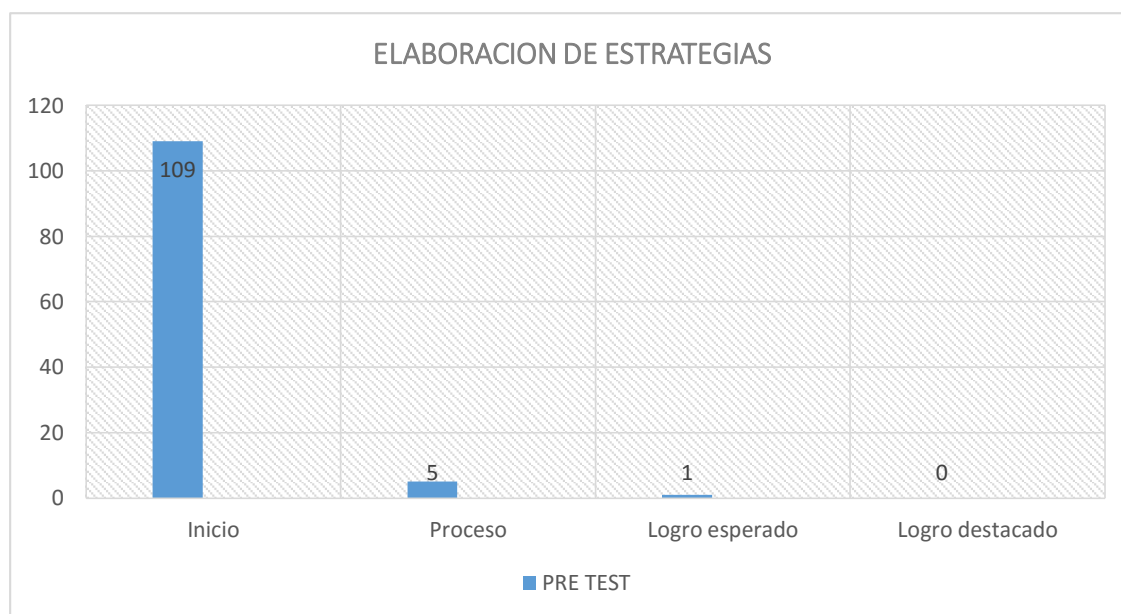
Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de comunicación y representación es heterogéneo con un coeficiente de variabilidad del 28,54%.

Tabla 7
Elaboración de estrategias.

Nivel	F	%	Estadísticos
Inicio	109	94,78	$\bar{X} = 7,66$ $S = 2,08$ $CV = 27,15 \%$
Proceso	5	4,34	
Logro previsto	2	0,88	
Logro destacado	0	0	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Figura 3: Elaboración de Estrategias.



FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Análisis e interpretación

Así mismo de los resultados obtenidos en el pre test para valorar el grado de desarrollo de la capacidad resolución de problemas en la dimensión ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS muestran lo siguiente:

En el nivel logro destacado no encontramos ningún estudiante lo q se evidencia que no han desarrollado la capacidad resolución de problemas.

En el nivel logro esperado, se ubican 1 alumno que constituyen el 0.88%, quienes muestran dificultades para lograr eficientemente el nivel de la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 5 estudiantes que equivale al 4.34% que no muestran un desarrollo efectivo de la resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 109 estudiantes que registra el 94.68 % lo que representan un porcentaje muy alto de alumnos que muestran un débil desarrollo de la capacidad Resolución de problemas.

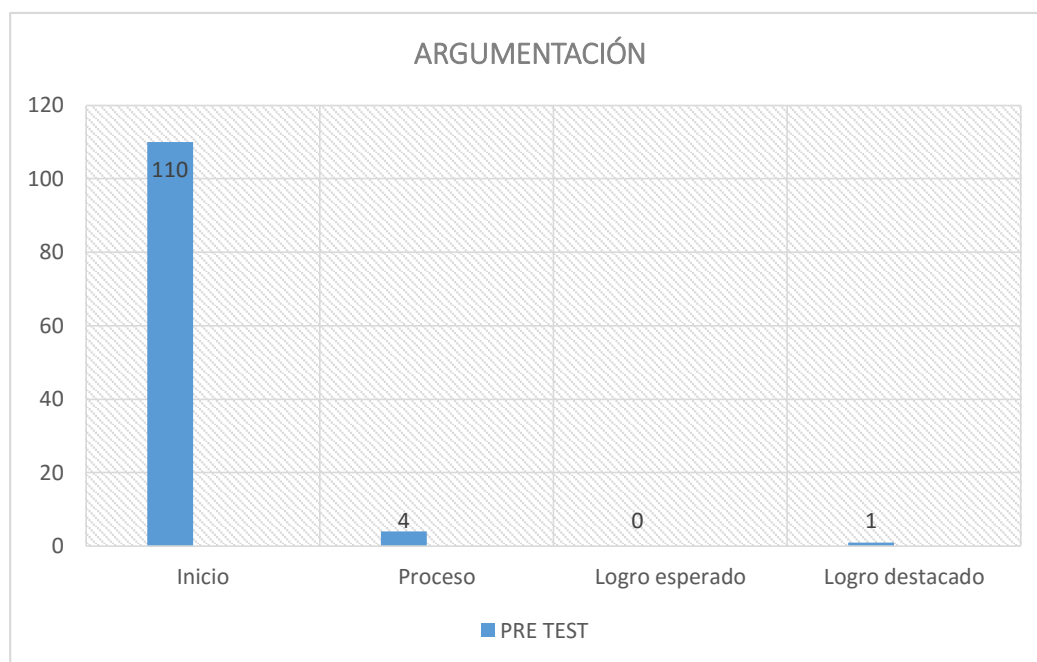
Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificación promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 7,66 puntos, lo cual indica que es un calificación deficiente. La desviación estándar es de 2,08 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de elaboración de estrategias es heterogéneo con un coeficiente de variabilidad del 27,15%.

Tabla 8
Argumentación

Nivel	F	%	Estadígrafos
Inicio	110	95,65	$\bar{X} = 7,63$ $S = 2,18$ $CV = 28,57\%$
Proceso	4	3,47	
Logro previsto	0	0	
Logro destacado	1	0,88	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Figura 4: Argumentación



FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : julio del 2016

Análisis e interpretación

Finalmente en los resultados obtenidos en el pre test para valorar el grado de desarrollo de la capacidad resolución de problemas en la dimensión ARGUMENTACIÓN muestran lo siguiente:

En el nivel logro destacado se encuentran 1 estudiantes, que representan el 0.86% lo que significa que es un porcentaje muy bajo de estudiantes que desarrollan la capacidad Resolución de problemas.

En el nivel logro esperado, no encontramos alumnos quienes muestran dificultades para lograr eficientemente el nivel de la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 4 estudiantes que equivale al 13.47% que no muestran un desarrollo efectivo de la resolución de problemas.

En el nivel previo al inicio, se ubican 110 estudiantes que registra el 95.65 % lo que representan un porcentaje muy alto de alumnos que muestran un débil desarrollo de la capacidad resolución de problemas.

Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificación promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 7,63 puntos, lo cual indica que es un calificación deficiente. La desviación estándar es de 2,18 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de argumentación es heterogéneo con un coeficiente de variabilidad del 28,57%.

OBJETIVO 2

Diseñar del Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

Para cumplir este objetivo se llevó a cabo la etapa de planificación consistente en la elaboración, validación y aplicación del test, así como en la planificación curricular de cada una de las sesiones de aprendizaje que constituyen el Programa/Modelo a aplicarse con los estudiantes del primer Grado de Educación secundaria de la Institución Educativa 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén.

Elaboración del Programa

El Programa de juegos matemáticos interactivos se elaboró teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de las dimensiones de:

- Matematización
- Comunicación y Representación
- Elaboración de estrategias
- Argumentación

El mismo que se estructuró a partir de 10 sesiones de aprendizaje, utilizando bibliografía especializada. Fue validado por tres expertos (Anexo 3)

Pre test y post test

Este instrumento (anexo 1) fue elaborado por el investigador teniendo en cuenta las dificultades o necesidades que presentó el grupo de estudio en el proceso de desarrollo de variable dependiente. Dicho test fue estructurado con 12 ítems relacionados con las dimensiones de la variable dependiente conducentes a evaluar el nivel de desarrollo de la variable.

OBJETIVO 3

Aplicar el Programa de Juegos Matemáticos Interactivos

El Programa de Juegos Matemáticos Interactivos (anexo 4) se implementó desde julio a noviembre del 2016, comprendiendo 10 sesiones de aprendizaje con un total de 20 horas pedagógicas

Del pre test y post test

El pre test se aplicó en julio del 2016 contando con una asistencia del 100%

El post test se aplicó en octubre del 2016 con una asistencia del 100%

De la Programación.

Se desarrollaron 10 sesiones de aprendizaje, considerando la propuesta formulada por el MINEDU, que establece la secuencia de los procesos pedagógicos y didácticos; es decir la problematización, el propósito, la motivación, los saberes previos, gestión y acompañamiento y evaluación.

Las sesiones de aprendizaje se llevaron a cabo en las aulas de la Institución Educativa

De la evaluación.

Para la evaluación del proceso se tuvo en cuenta la participación, así como la realización y presentación de actividades en cada sesión de aprendizaje en forma individual o grupal para demostrar lo que han aprendido. La evaluación del producto se realizó a través del post test después de aplicar el estímulo.

4.1.2. Post test al grupo de estudio

OBJETIVO 4

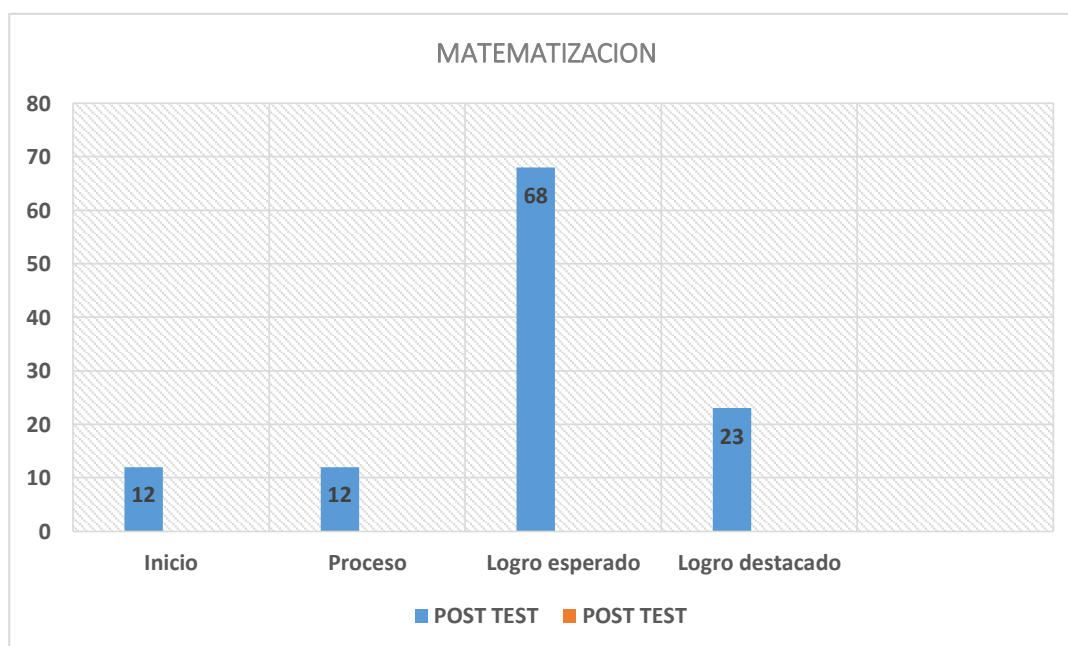
Evaluar el grado de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el grupo de referencia después de la intervención del estímulo, mediante la aplicación de un post test.

Tabla 9
Matematización

Nivel	F	%	Estadísticos
Inicio	12	10.43	$\bar{X} = 16,41$ $S = 2,76$ $CV = 12,80\%$
Proceso	12	10.43	
Logro previsto	68	59,13	
Logro destacado	23	20,00	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Figura 5: Matematización



FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Análisis e interpretación

En el nivel logro destacado en lo que se refiere a la dimensión matematización se encuentran 23 estudiantes, que representan el 20% lo que significa que es un porcentaje regular de alumnos que han logrado desarrollar la capacidad resolución de problemas

En el nivel logro esperado, se ubican 68 alumnos que constituyen el 59.13%, lo que significa que es un porcentaje muy alto de alumnos que han logrado desarrollar significativamente la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 12 estudiantes que equivale al 10.43% que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 12 estudiantes que registra el 10.43 % que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

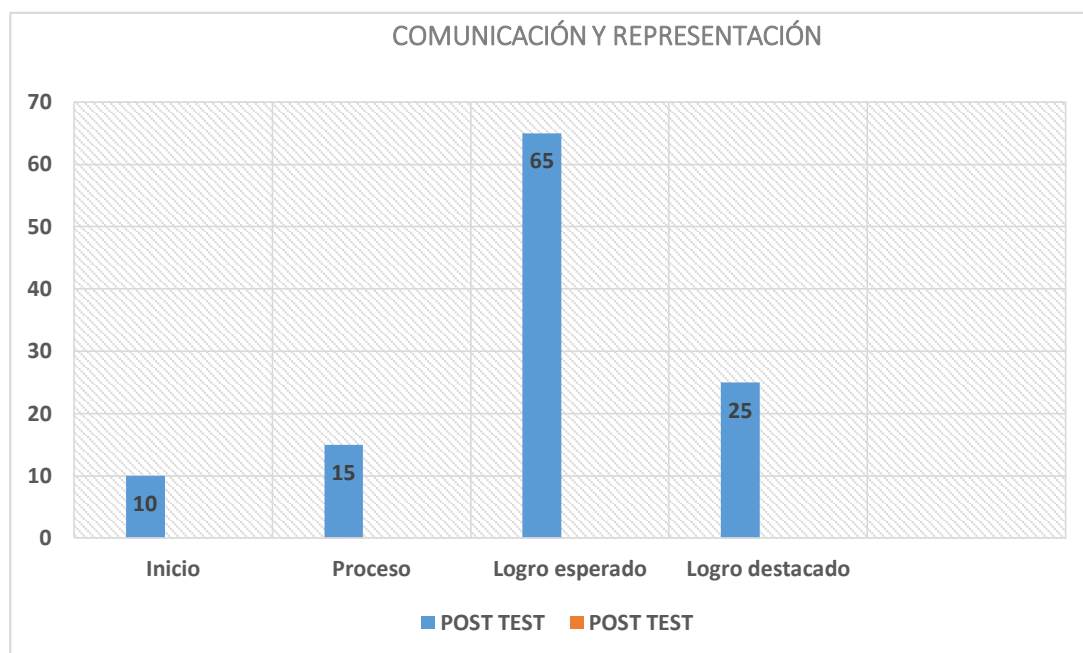
Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificativo promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 16,41 puntos, lo cual indica que han alcanzado un nivel alto, según baremo. La desviación estándar es de 2,76 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de matematización es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 12,80%.

Tabla 10
Comunicación y Representación

Nivel	F	%	Estadígrafos
Inicio	10	8,69	$\bar{X} = 16,48$ $S = 2,64$ $CV = 12,01\%$
Proceso	15	13,04	
Logro previsto	65	56,52	
Logro destacado	25	21,73	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Figura 6: Comunicación y Representación



FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Análisis e interpretación

En el nivel logro destacado en lo que se refiere a la dimensión comunicación y representación se encuentran 25 estudiantes, que representan el 21.73% lo que significa que es un porcentaje regular de alumnos que han logrado desarrollar la capacidad resolución de problemas

En el nivel logro esperado, se ubican 65 alumnos que constituyen el 56.52%, lo que significa que es un porcentaje muy alto de alumnos que han logrado desarrollar significativamente la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 15 estudiantes que equivale al 13.04% que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 10 estudiantes que registra el 8.69 % que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificación promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 16,48 puntos, lo cual indica que han alcanzado un nivel alto, según baremo. La desviación estándar es de 2,64

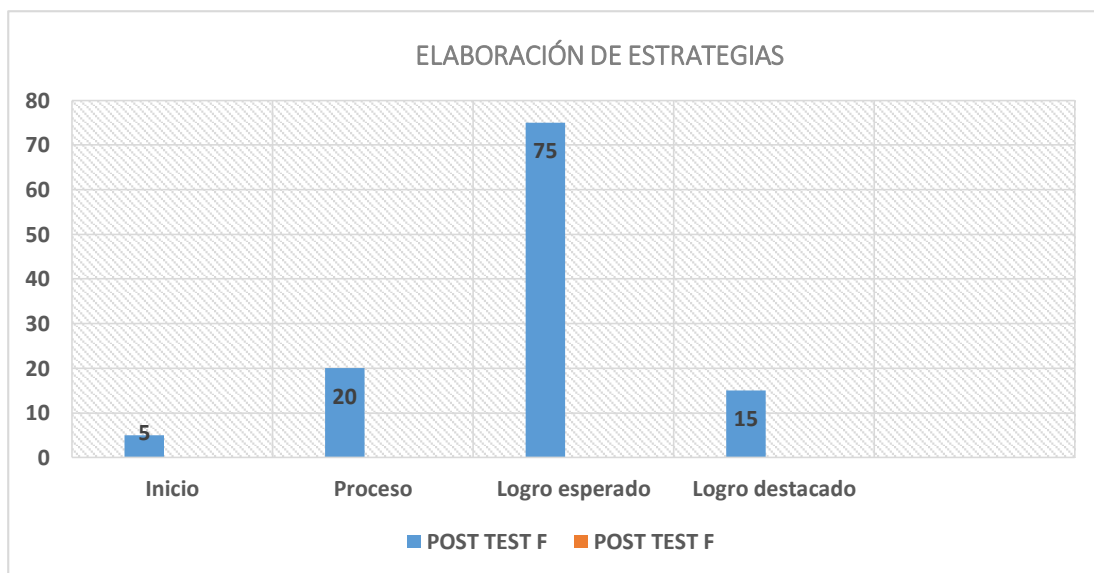
puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de comunicación y representación es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 12,01%.

Tabla 11
Elaboración de estrategias

Nivel	F	%	Estadísticos
Inicio	5	4,34	$\bar{X} = 16,65$ $S = 2,32$ $CV = 13,93\%$
Proceso	20	17,39	
Logro previsto	75	65,21	
Logro destacado	15	13,04	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Figura 7: Elaboración de estrategias



FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Análisis e interpretación

En el nivel logro destacado en lo q se refiere a la dimensión elaboración de estrategias se encuentran 15 estudiantes, que representan el 13,04% lo que significa que es un porcentaje regular de alumnos que han logrado desarrollar la capacidad resolución de problemas

En el nivel logro esperado, se ubican 75 alumnos que constituyen el 65.21%, lo que significa que es un porcentaje muy alto de alumnos que han logrado desarrollar significativamente la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 20 estudiantes que equivale al 17.39% que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 5 estudiantes que registra el 14.34 % que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

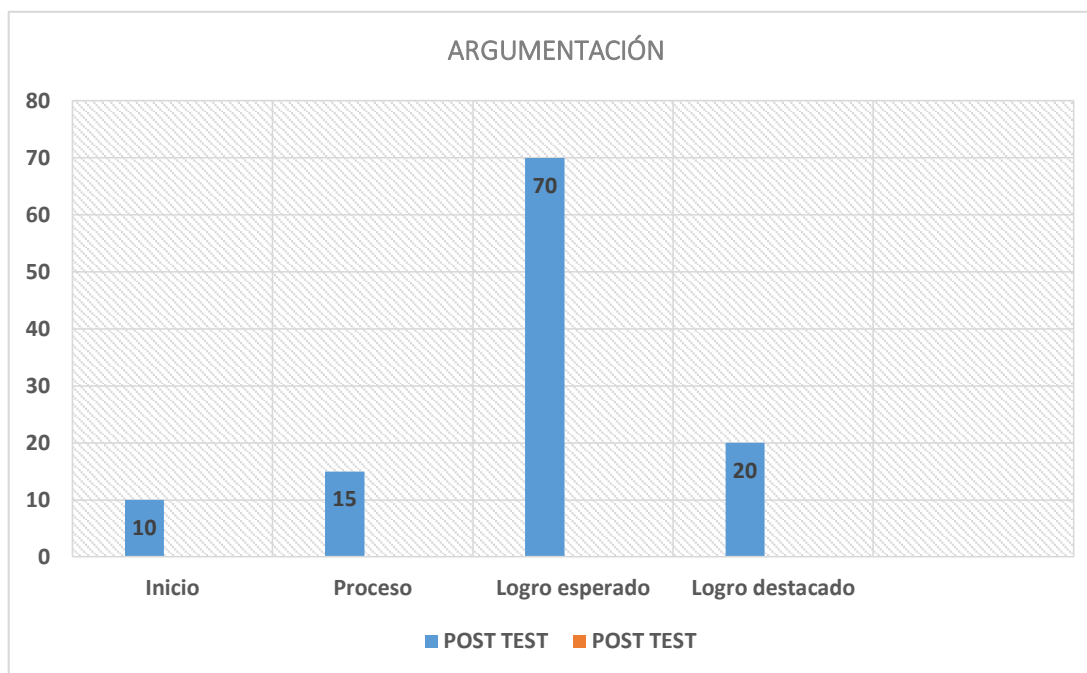
Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificativo promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 16,65 puntos, lo cual indica que han alcanzado un nivel alto, según baremo. La desviación estándar es de 2,32 puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de elaboración de estrategias es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 13,93%.

Tabla 12
Argumentación

Nivel	F	%	Estadígrafos
Inicio	10	8,69	$\bar{X} = 16,62$ $S = 2,69$ $CV = 13,18\%$
Proceso	15	13,04	
Logro previsto	70	60,86	
Logro destacado	20	17,39	
TOTAL	115	100%	

FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Figura 8: Argumentación



FUENTE: Post test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio
FECHA : octubre del 2016

Análisis e interpretación

En el nivel logro destacado en lo que se refiere a la dimensión argumentación se encuentran 20 estudiantes, que representan el 17.39% lo que significa que es un porcentaje regular de alumnos que han logrado desarrollar la capacidad resolución de problemas

En el nivel logro esperado, se ubican 70 estudiantes que constituyen el 60.86%, lo que significa que es un porcentaje muy alto de alumnos que han logrado desarrollar significativamente la capacidad resolución de problemas.

En el nivel en proceso, se encuentran 15 estudiantes que equivale al 13.04% que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

En el nivel inicio, se ubican 10 estudiantes que registra el 8.69 % que aún tienen dificultades para desarrollar la capacidad resolución de problemas.

Asimismo se observa que según datos estadígrafos, el calificación promedio obtenido por los estudiantes del grupo de estudio es de 16,62 puntos, lo cual indica que han alcanzado un nivel alto, según baremo. La desviación estándar es de 2,69

puntos, lo que muestra que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda. Por otro lado se observa que el grupo de estudio en cuanto a la capacidad de argumentación es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 13,18%.

OBJETIVO 5

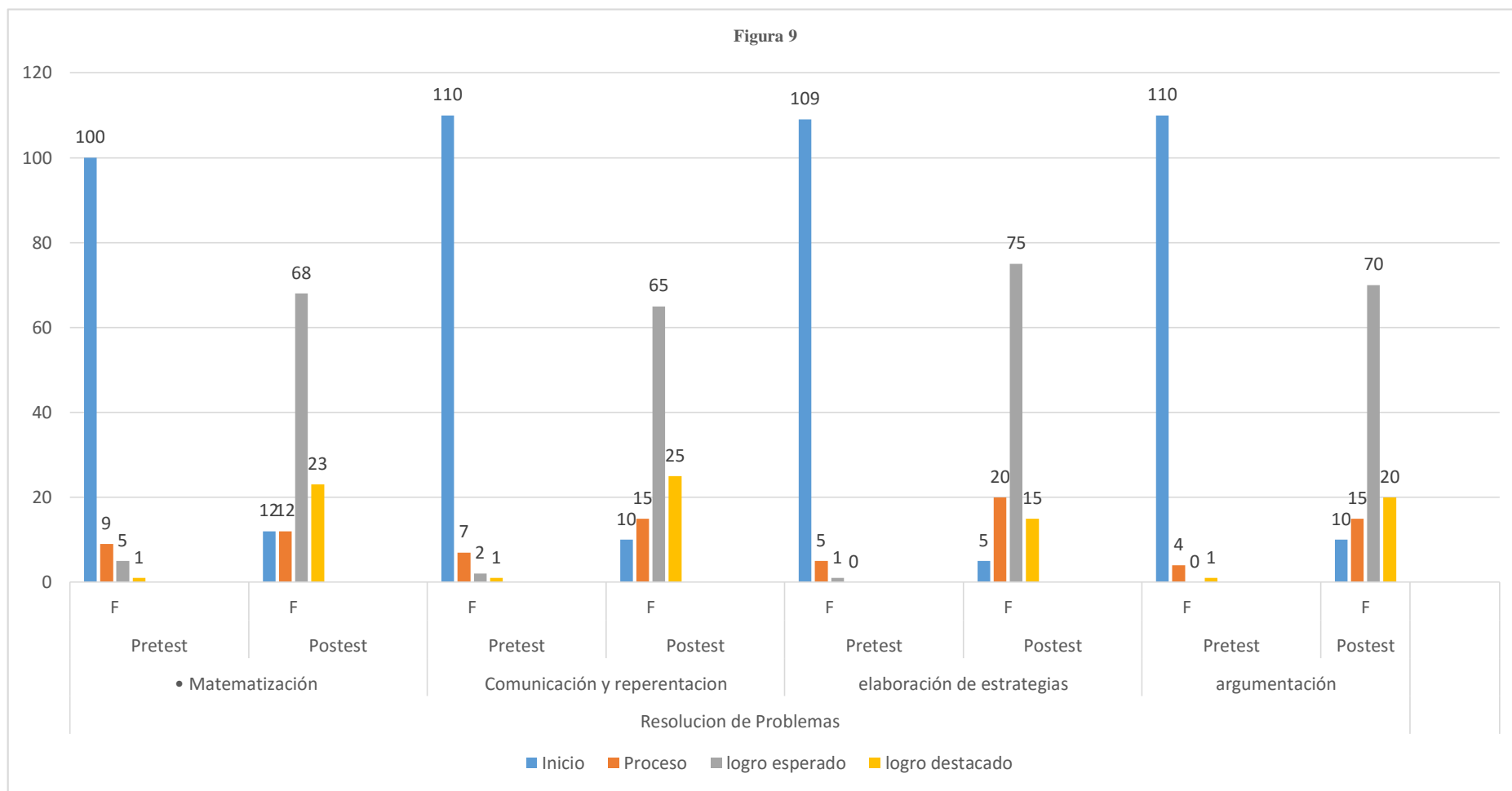
Comparar los resultados del pre test y pos test luego de aplicación del Programa de Juegos Matemáticos Interactivo

Al analizar los resultados obtenidos para verificar el nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas empleando el Programa de Juegos matemáticos interactivos se tuvo en cuenta la aplicación del pre test y post test al grupo de estudio, cuyos resultados se evidencian en la tabla 13 y gráfico 10

Tabla N°13
Resolución de problemas

Categorías	• Matemización				Comunicación y reperentacion				elaboración de estrategias				argumentación			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	100	86.96	12	10.43	110	95.65	10	8.69	109	94.78	5	4.34	110	95.65	10	8.69
Proceso	9	7.83	12	10.43	7	1.74	15	13.04	5	4.34	20	17.39	4	3.47	15	13.04
logro esperado	5	4.35	68	59.13	2	1.74	65	56.52	1	0.88	75	65.21	0	0	70	60.86
logro destacado	1	0.86	23	20	1	0.87	25	21.73	0	0	15	13.04	1	0.88	20	17.39
TOTAL	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%

Fuente: Tablas 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 y 8
Fecha: julio-octubre 2016



Fuente: Tablas 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 y 8
 Fecha: julio-octubre 2016

Análisis e interpretación

De los resultados obtenidos en el pre test y post test, presentados en el cuadro comparativo se puede señalar que, el grupo de estudio después de haber recibido el estímulo observa un grado significativo de desarrollo de la capacidad resolución de problemas, pues gran parte de los estudiantes de la Institución Educativa N°16001 “Ramón Castilla y Marquesado” que se encuentran en la categoría previo al inicio migran a las categorías logro previsto , en inicio a logro destacado y logro previsto , haciéndose incluso un grupo más homogéneo.

4.2. Discusión de los resultados

4.2.1. Diagnóstico para la aplicación del Programa de juegos matemáticos interactivos

Se evidenció que en los estudiantes de la Institución educativa Ramón Castilla y Marquesado, el nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas ha sido desarrollado de manera muy superficial, descuidando aspectos relevantes en las diversas dimensiones: razón por lo que me motivó a investigar dicho problema, evidenciando que no utilizaban diversos juegos interactivos o estrategias que originen aprendizajes significativos y relevantes en la en los estudiantes, es por ello que se aplicó dicho programa como metodología para desarrollar la capacidad resolución de problemas relacionado a los números racionales en el área de matemática

4.2.2. Diseño del Programa de juegos matemáticos interactivos para desarrollar la capacidad Resolución de problemas

El diseño del Programa de juegos matemáticos interactivos se realizó en función de las diferentes sesiones de aprendizaje, consideradas para desarrollar la capacidad resolución de problemas en el grupo de estudio, teniendo en cuenta las estrategias seleccionadas. Para cumplir con los objetivos del informe de investigación se diseñó sesiones de aprendizaje incluyendo varios juegos matemáticos interactivos como son: Dominó de fracciones con expresiones literales, Sudoku de fracciones, El ajedrez, Puzzlé de fracciones, El personaje misterioso y Crucinúmeros de fracciones, en el cual los alumnos se

organizaron en parejas y / o grupos y cada una de ellas permitió el protagonismo de los alumnos en el aula, generando de esta manera participación, expresión de ideas, diálogo e interés por los nuevos contenidos que permitieron desarrollar la capacidad.

4.2.3. Aplicación del Programa de Juegos matemáticos interactivos para la capacidad Resolución de problemas

Para eso fue necesario realizar sesiones de aprendizaje con el grupo de estudio, en cuyo contexto, la aplicación del Programa de juegos matemáticos interactivos al grupo de estudio implicó cambios significativos en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas, sustentado en la Teoría psicogenética de Piaget, Teoría Sociocultural de Vygotsky, Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner, Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, Teoría de resolución de problemas de Altshuller y la Teoría de resolución de problemas de Polya, La totalidad de las sesiones fueron desarrolladas en un ambiente agradable donde los estudiantes trabajaron en equipo, desarrollando un aprendizaje colaborativo, fortaleciendo el desarrollo de la capacidad.

4.2.4. Evaluación, mediante la aplicación de un post test, el nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas

En el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, los estudiantes que formaron el grupo de estudio fueron evaluados a través de listas de cotejo y rúbricas diseñadas para valorar indicadores relacionados con las dimensiones de Matematización, Comunicación y Representación, Elaboración de estrategias y Argumentación

Los instrumentos de evaluación tuvieron como valoración de: Previo al inicio, inicio, logro previsto y logro destacado. La mayoría de los estudiantes lograron la valoración de logro previsto.

Para demostrar que la aplicación del Programa de juegos matemáticos interactivos desarrolla la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes de la Institución Educativa 16001 “ramón Castilla y Marquesado” fue ineludible aplicar el post test con la finalidad de comprobar la existencia del avance hacia el

objetivo general del estudio, evidenciando que al aplicar el Programa de juegos matemáticos interactivos en los estudiantes lograron desarrollar significativamente el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas .

4.2.5. Comparación de los resultados obtenidos del pre test y post test aplicados a los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Ramón Castilla y Marquesado de la ciudad de Jaén, luego de la intervención del estímulo.

De los resultados obtenidos en el pre test y post test que el grupo de estudio, después de haber recibido el estímulo, observó un logro significativo en el mejoramiento del nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas , pues gran parte de los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Ramón castilla y Marquesado, que se encontraban en las categorías previo al inicio y en inicio, migran a las categorías logro previsto y logro destacado, haciéndose incluso un grupo más homogéneo.

En tal sentido, al contrastar los resultados se evidencia que los estudiantes de la Institución Educativa Ramón castilla observan un alto desarrollo de las dimensiones: logro previsto y logro destacado, lo que demuestra el mejoramiento del nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, fundamentados en los aportes de la Teoría Sociocultural de Vygotsky, Teoría de psicogenética de Piaget, teoría de resolución de problemas de Polya, aprendizaje significativo de Ausubel.

4.3. Contrastación de la hipótesis

Para determinar los resultados (objetivos e hipótesis), se utilizó el software estadístico SPSS versión 21, donde se procesó la información (notas del pre test y notas del post test) para luego encontrar la prueba de muestras relacionadas; los estadísticos descriptivos (media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad), tablas y gráficos que ayudaron a determinar los objetivos específicos y generales, con respecto a la hipótesis se trabajó con la distribución de probabilidad continua donde se encontró el valor calculado de la prueba Z normal para muestras relacionadas (grupo control y grupo experimental).

Tabla 14*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para Muestras Relacionadas.*

		PRE_TEST	POS_TEST	DIFERENCIA
N		115	115	115
Parámetros normales ^{a,b}	Media	18,34	50,82	32,48
	Desviación típica	1,856	4,539	5,091
Diferencias más extremas	Absoluta	,507	,332	,327
	Positiva	,507	,242	,245
	Negativa	-,428	-,332	-,327
Z de Kolmogorov-Smirnov		6,315	4,129	4,068
Sig. asintót. (bilateral)		,000	,000	,000

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

- Prueba de hipótesis T para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.
- Estimación de la confiabilidad y error.

Confiabilidad = 0,95 (95% de confianza) $\alpha = 0.05$ **Tabla 15***Prueba de Muestras Relacionadas*

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	POSTTEST - PRETEST	8.713	2.946	.275	8.169	9.257	31.714	114	.000

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	POSTTEST	14,03	115	3,168	,295
	PRETEST	5,32	115	3,016	,281

Como $\alpha < 0.05$ se rechaza la H_0 ; es decir existe diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje promedio obtenido por los sujetos del grupo experimental en la Pre-test y Pos-test. El puntaje promedio obtenido en Pre-test fue de 5.32 y en el Pos-test de 14,03 por lo que se podría afirmar que la aplicación de

los juegos matemáticos interactivos, contribuyó a mejorar el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en los números racionales del área de matemáticas en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la institución educativa N°16001“Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén.

De los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba “t” para medias relacionadas se tiene, que, sí existe diferencia significativa entre las pruebas de pre y post test aplicadas. Esta diferencia evidencia el efecto de la aplicación de los juegos matemáticos interactivos. Pues han sido estructurados para un aprendizaje significativo, motivador, socializador, disminuyendo de esta manera los niveles de fracaso que se obtenía en la capacidad resolución de problemas en los números racionales, considerando al juego como la base del pensamiento matemático, aplicado en cada sesión de aprendizaje.

Esto demuestra que la capacidad resolución de problemas es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos.

Esto se remarca que el aprendizaje significativo de la matemática se basa sustantivamente a través de los juegos interactivos, ya que los juegos, desarrollan el razonamiento lógico, la creatividad, favorecen los fundamentos matemáticos y preparan al alumno para la construcción de sus propios aprendizajes. De igual manera Piaget manifiesta que el juego constituye la forma inicial de las capacidades y refuerza el desarrollo de los mismos la situación de juego y experiencias directas contribuyen que el niño y la niña adquieran una mejor comprensión y así vayan descubriendo las nociones que favorecerán los aprendizajes futuros. Así mismo, el desarrollo de los juegos interactivos ejercita los criterios matemáticos tales como: Matematización, Comunicación y Representación, Elaboración de estrategias y Argumentación, ya que al ser aplicados en cada sesión de aprendizaje permite al estudiante ir configurando ciertas habilidades y capacidades, lo que abona a favor de la construcción de un pensamiento matemático y un mejoramiento en la capacidad resolución de problemas en el área de matemática. Esto significa que la

aplicación de juegos interactivos utilizados adecuadamente si contribuyen de manera significativa en el aprendizaje.

Estos resultados son corroborados por; **D. Ausubel (1978)** afirma que el aprendizaje es más duradero si facilita nuevos aprendizajes relacionados y produce cambios profundos que perduran más allá del olvido de detalles. Para ello se debe de cumplir con el material debe poseer significado lógico en sí mismo así como relación con la estructura del alumno y además debe poseer una predisposición para el aprendizaje también contener ideas inclusoras con lo que pueda relacionarse el nuevo material. De esta manera el alumno adquiere un óptimo aprendizaje conllevándolo al mejoramiento del desarrollo de la capacidad Resolución de problemas en el área de matemáticas; **Martínez, (2000)** en su trabajo de investigación titulado “Planificación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas” aplicado en la Universidad Santa María de Caracas, Venezuela en los estudiantes de la segunda etapa de educación básica regular para obtener el grado de Doctor en Educación arribó a las siguientes conclusiones: La importancia de la presente investigación se centra en la influencia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de educación básica; **Méndez, (1999)** en su trabajo de investigación titulado “importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas”. Se aplicó en Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar en séptimo grado de la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar para obtener el grado doctor en educación. El autor presenta una propuesta sobre la utilización de estrategias basadas en el aprendizaje significativo dicha investigación pone énfasis en: La planificación de estrategias didácticas que recreen el aprendizaje significativo y de esta manera permite lograr que el alumno construya su propio saber, tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades; **Rodríguez(2005)** en su trabajo titulado “Metacognición, Resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Una propuesta integradora desde el enfoque antropológico” se aplicó en la universidad complutense de Madrid facultad de educación departamento de psicología evolutiva y de la educación donde la investigadora llegó a la siguiente conclusión: Se ha mostrado en este capítulo que el análisis del carácter problemático de una tarea, partiendo de los

conocimientos previos de los alumnos -fruto del proceso de estudio que han vivenciado-, es de importancia fundamental para interpretar el origen de las dificultades que aparecen en su resolución; **Barela(2003)** en su trabajo de investigación titulado “la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos.” Esta investigación se realizó en universidad Complutense de España donde se llega a descifrar las siguientes conclusiones: La investigación ha tenido como finalidad estudiar la eficacia del proceso de entrenamiento de un grupo de estudiantes en una metodología investigativa de resolución de problemas de enunciado abierto, centrada en el campo de la Física. **Rodríguez (2009)**. En su tesis Doctoral “El Aprendizaje de la Matemática en el nivel Superior”. Afirma que: Los profesores son capaces de adaptar sus actividades académicas a las necesidades de los contenidos de las materias a dictar, y a los múltiples itinerarios motivacionales de los alumnos, es una de las claves para garantizar eficientes resultados en los rendimientos de las materias.; **Betancourt (2007)** realizó una investigación sobre “Planificación de Juegos lúdicos como estrategia para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la Matemática”. La investigación se realizó con el método cualitativo bajo el diseño de la investigación acción participante, donde se concluye que: En los resultados que el problema lo representa el docente por su falta de planificación, creatividad e iniciativa para modificar las estrategias metodológicas que utiliza en la enseñanza d la Matemática. **Roque (2008)** “Influencia de la Enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas en el Mejoramiento del rendimiento académico en los ingresantes a la escuela de educación de la Universidad Alas Peruanas 2008” Arribó a las siguientes Conclusiones: Los bajos niveles de rendimiento académico de dichos estudiantes se explica también por factores de carácter pedagógico – didáctico, como son: Existencia de docentes en la Educación Secundaria que no les enseñaron la matemática mediante la resolución de problemas en forma sistemática o metódica.

Y finalmente son corroboradas por **Jean Piaget (1947) teoría del desarrollo de la inteligencia a la cual llamó Psicogenética**. Piaget manifiesta que el aprendizaje se basas al factor hereditario, pero no desconocía el factor ambiental. Propuso cuatro factores que según él determinaban el desarrollo del hombre: Maduración

biológica, experiencia física, experiencia social y equilibración; **Teoría Sociocultural de Vigotsky**; manifiesta que la temática vinculada con los juegos, no solamente es un hecho biológico, sino sobre todo constituye un evento social, en la medida, a que justamente son así por su propia naturaleza y origen, lo cual implica, indudablemente, que el juego se origina a partir del escenario de convivencia del niño en la humanidad; **Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner**; Manifiesta que la relación entre el juego y las estrategias de resolución de problemas con niños de edad preescolar y escolar en diferentes contextos para comprobar cuáles eran las situaciones más eficaces desde el punto de vista social y cognitivo presentes en ellos; **Teoría de Gregory Bateson y la Metacomunicación**; Bateson manifiesta que en el juego una plataforma para el ejercicio de habilidades metacomunicativas. Todo lo que viene dicho en el contexto “estamos jugando”, asume un significado no literal que consiste en comunicar algo que no existe. Así aprende la metacomunicación que posteriormente usará en otros ámbitos que no son el juego; **Teoría de resolución de problemas de Altshuller**; manifiesta que la resolución Innovativa de problemas se hizo práctica, al establecerse las primeras empresas de ingeniería de TRIZ en Rusia. En 1992, esta teoría llega a Estados Unidos, que junto con Israel y Japón, ha sido uno de los impulsores de TRIZ; **Teoría de resolución de problemas de Polya**; manifiesta que para resolver problemas es necesario comprender el problema, planificar la resolución, llevar a cabo el plan y revisar el proceso”.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

Se determinó el grado de desarrollo de la capacidad de problemas realizando un diagnóstico mediante la aplicación del pre test al grupo de estudio, llegando a concluir que la mayoría considera que el nivel de desarrollo de la capacidad Resolución de problemas por parte de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa 16001 es deficiente.

Se desarrolló un programa de juegos matemáticos interactivos que contribuya al desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén.

Se aplicó el programa de juegos matemáticos interactivos que contribuya al desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén.

Luego de aplicar el programa se aplicó un post test y los resultados de la aplicación revelan que el Programa Juegos matemáticos interactivos ha contribuido en el desarrollo y mejora de la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes del primer y segundo grado de la Institución Educativa 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén.

Al contrastar los resultados del estudio, mediante el análisis e interpretación se comprobó que el objetivo de la investigación ha sido alcanzado satisfactoriamente; dado que ha permitido elevar de manera significativa el nivel de desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes del primer y segundo grado de la Institución Educativa 16001 “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Jaén. Los juegos cumplen una importante función motivadora, estimulan la creatividad, desarrollan el razonamiento lógico, favorecen los fundamentos matemáticos y preparan al alumno para la construcción y estudio de modelos matemáticos, de aplicación, en situaciones de la vida real.

SUGERENCIAS

Se sugiere a la Dirección y Sub Dirección de la institución educativa Ramón Castila y Marquesado realizar pruebas diagnósticas para conocer los problemas de aprendizaje de sus alumnos de educación secundaria en el área de matemáticas y propongo que como una nueva estrategia se ponga en práctica la presente investigación que contribuirá a la mejora de los aprendizajes del alumnado desarrollando la capacidad de Resolución de problemas y llevar a cabo de manera adecuada el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando Juegos matemáticos interactivos .

Se sugieren a la Dirección de la Institución educativa que dentro de su plan curricular institucional considere el Programa de Juegos matemáticos interactivos en el área de matemáticas y de esta forma los docentes de la especialidad puedan programar y aplicar mediante sesiones de aprendizaje con los estudiantes de la mencionada institución educativa.

Se sugiere a la dirección realizar un plan de monitoreo para verificar si el programa es el adecuado y analizar los resultados y si estos son asertivos o se tiene que cambiar de programa.

La aplicación de juegos matemáticos interactivos que ha sido ejecutado por el investigador ha tenido un impacto satisfactorio por lo que se sugiere a los docentes, directores de institución educativa y Unidades de Gestiona Educativa que no solamente debe ser aplicado en el primer grado de educación secundaria, sino en todos los grados del nivel y en todas las instituciones en forma permanente, para lograr aprendizajes significativos. Continuar investigando sobre el desarrollo de la capacidad resolución de problemas, considerando que el conocimiento en este campo es sumamente amplio e interesante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aberastury, A. (1986). *El niño y sus juegos*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Aebli, H. (1988). *12 Formas Básicas de Enseñar*. Madrid: Editorial Narcea S.A.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Madrid: S.A. Ediciones.
- Almaguer, D. (1998), *Los efectos biológicos*. Chile: S.A. Ediciones.
- Alsina, Á. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos—lúdicos-manipulativos*. Madrid: Editorial Narcea (2ª Edición).
- Ausubel, D., Novak, J. (1988). *Psicología Educativa y su teoría: El Aprendizaje Significativo*. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, D., Novak, J., Hanesian, H. (1990). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas S. A.
- Ausubel, D., Sullivan, E. (1983). *El Desarrollo Infantil*. Barcelona: Editorial Paidós.
Tomos I, II y III.
- Badillo, J. (1993). *Juegos populares infantiles*. Perú: Editorial HH. Herrera.
- Bandet, J., Abbadie, M. (1983). *Cómo enseñar a través del juego*. Madrid: Editorial Fontanella.
- Boletín UMC 21. *El programa internacional para la evaluación de estudiantes de la OCDE (PISA) y la participación del Perú*. UMC (2002). Lima: Ministerio de Educación.

Barela, M (2003). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos.* España.

Betancourt, G (2007). *Planificación de Juegos lúdicos como estrategia para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.* Lima-Perú.

Calero, M. (1980). *Educar jugando.* Perú: Editorial San Marcos.

Carrero, C (2006). *Planificación de Estrategias Didácticas para la enseñanza de la matemática.* Perú.

Claussg, Y., Heibesch, H. (1981). *Psicología del niño escolar.*

Cascón, A. (2000). *Autoconcepto y rendimiento escolar en educación secundaria.* Buenos Aires: Editorial Aique.

Enríquez, G.(2000). *Factores Endógenos y Exógenos.* España: S.A. Ediciones

MINEDU (2000). *“Diseño Curricular Nacional”.*

Francés, J., Francois, Ch., Thommas, J. (1990). *Los números racionales.* Barcelona: Editorial Grijalbo.

García, S., Ibañez, J., Y otros. (1992). *Psicología evolutiva y educación infantil.* Lima: Editorial Santillana.

García, A., Rico L, (1997). *Los Sistemas Numéricos.* Lima –Perú: Editorial Leo.

Galdos, A. (1997). *Números Naturales.* Madrid: Editorial Grijalbo.

Gonzales, B. (1993). *Hacia una nueva metodología en la enseñanza de la habilidades a través de juego.* España: Editorial Barcelona.

Hidalgo, J.(2000). *Motivación, rendimiento y personalidad en el aula.* Madrid: S.A. Ediciones.

Hanson, N.R. (1985). *Patrones de descubrimiento observación y explicación.* Madrid: Alianza Editorial.

Luzuriaga, L. (1985). *Ideas pedagógicas del siglo XX.* Argentina: Editorial Lozada.

Martínez, C (2000). *Planificación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas*. Caracas Venezuela.

Méndez, J (1999). *Importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas*. Bolivia.

Ministerio de educación (2005). *Diseño Curricular Nacional*. Lima, Perú: Editorial

Ministerio de educación (2006). *Orientaciones para el trabajo pedagógico*. Lima, Perú: Editorial.

Moll, L. (1993). *Vygostky y la Educación*. Buenos Aires: Editorial Aique.

Oyola, H. (1989) *Juegos educativos mimeografiado*. Perú.

Piaget, J., Lorenz, K., Erikson, E. y otros. *Juego y Desarrollo*. Barcelona: Editorial Grijalbo.

Queyrat, Federico (1991). *Juego de los niños*.

Revista Informativa N° 67. *El maestro órgano del consejo nacional técnico de la educación*. México. Rodríguez, J., Cueto, S. (2001). “¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes? Presentación de la Evaluación Nacional del 2001”.

Rodríguez, P (2005). *Metacognición, Resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas*. Madrid-España.

Rodríguez, L (2009). *El Aprendizaje de la Matemática en el nivel Superior*. Lima-Perú.

Ruiz, R. (1992). *El juego infantil y la construcción social del conocimiento*. Sevilla: Ediciones Alfar.

Sánchez, R (2008) *“Influencia de la Enseñanza de la Matemática en resolución de problemas universidad alas peruanas*. Perú.

Tineo, L. (2011). *Eduque con juegos*. Perú: Editorial B. Honorio J.

Vigotsky, L. (1979). *El Desarrollo los Procesos Psicológicos*. España: Editorial

Vigotsky, L. (1991). *Dinámica del desarrollo mental en el escolar en relación con la enseñanza en: Psicología Pedagógica*. Moscú: Editorial Pedagoguika.

Lincografía

Antunez, C. (2006). *Dificultades de Aprendizaje e intervención Psicopedagógica*. Universidad de Vigo. Disponible en <http://www.slideshare.net/intereduvido/dificultad-de-aprendizaje->

Avaria, M. (1999). *Juegos para estimular las inteligencia—de-las-matemáticas*. —múltiples.<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH01b1/98f86> Bibliopress

Bonilla, C. (1998, noviembre) *El futuro del cálculo*. Artículos—4c5.dir/doc.pdf. & Papers.12 /—<http://bibliopress.wordpress.com/2006/11/15/el-futuro-del-calculo/>,—<http://www.monografias.com/trabajos16/la-memoria/la-memoria.tml?>

Deulofeu, J. (2006). *Juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos: Investigación sobre una prácticaducativa*.—http://capacidadesmatematicas.blogspot.com/2009_03_01_archive.html &.

ANEXOS

(Anexo 1)

TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES

APELLIDOS Y NOMBRES _____

CARGO: _____ **FECHA:** __/__/__

OBJETIVO: Identificar el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de la I.E “Ramón castilla y Marquesado” de Jaén-2016.

INSTRUCCIONES : Resuelve las situaciones problemáticas que se te presentan en los siguientes juegos interactivos que están relacionados a los números racionales.

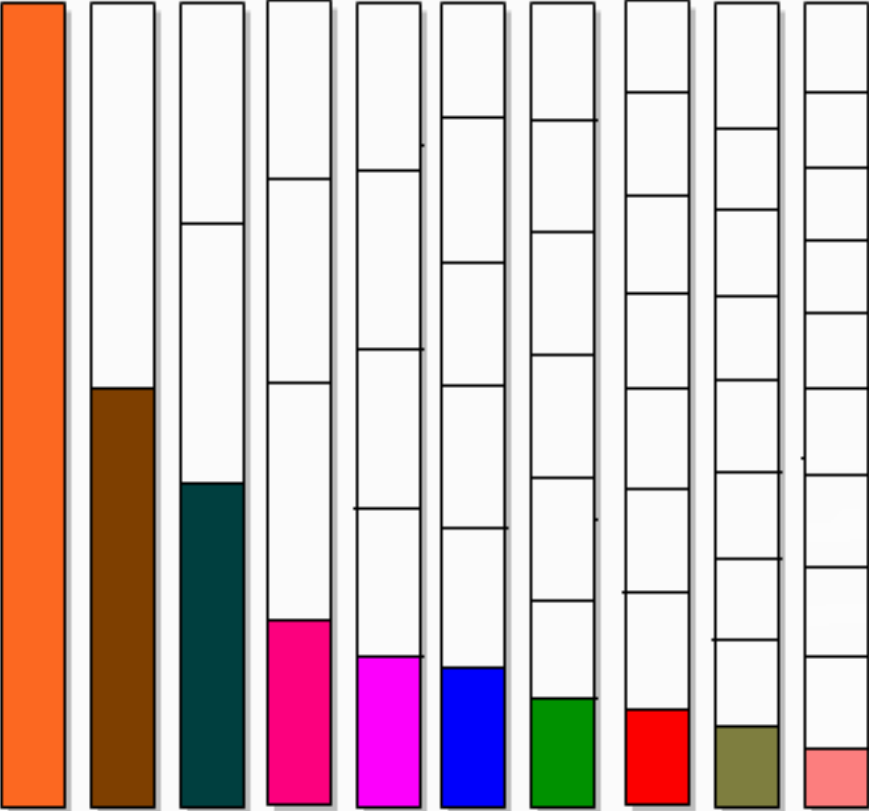
VALORACIONES DE LAS CATEGORÍAS:

Logro destacado : 18-20
Logro previsto : 14-17
Proceso : 11-13
Inicio : 00 -10

INSTRUMENTO

ITEM	CALIFICACIONES			
	1	2	3	4
	INICIO	PROCESO	LOGRO PREVISTO	LOGRO DESTACADO
1. Recortar, Ordenar, representar y pegar las listas verticales a la derecha de mayor a menor con el juego “Compara rápido”				
2. Resuelven problemas que involucran problemas de la vida cotidiana con ayuda del juego “EL PERSONAJE MISTERIOSO”				
3. Representan y comparan una Fracción con el juego “Compara rápido”				

4. Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego “Zudoco de fracciones”				
5. Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego “Zudoco de fracciones”				
6. Elaboración de estrategias. Explican las funciones específicas del ajedrez.				
7. Amplifican y simplifican una fracción con ayuda del juego pupipolinomio.				
8. Resuelven ejemplos de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego “CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS”				
9. Resuelven situaciones problemáticas de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego “CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS				
10. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZZLE DE FRACCIONES				
11. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZZLE DE EINSTEN				
12. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego “DOMINÓ DE FRACCIONES”				
13. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego “DOMINÓ DE FRACCIONES EQUIVALENTES”				
14. Resuelve las siguientes operaciones relacionado a fracciones. Con el juego LABERINTO.				

VAIABLE	DIMENCIONES	INDICADORES	NIVELES	TIPO DE INSTRUMENTO
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MATEMATIZACION	<p>1. Recortar, Ordenar, representar y pegar las listas verticales a la derecha de mayor a menor con el juego “Compara rápido”</p> 		

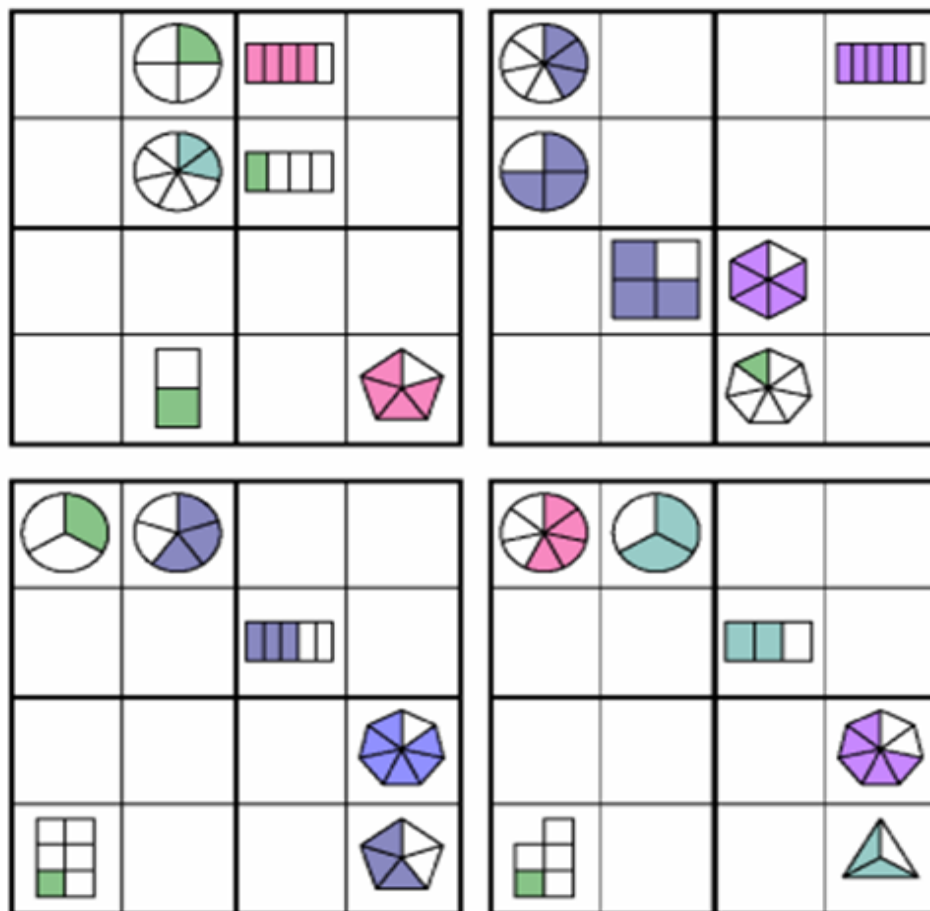
2. Resuelven problemas que involucran problemas de la vida cotidiana con ayuda del juego “EL PERSONAJE MISTERIOSO”

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	RPTA	LETRA
El doble de una decena .	20	S
$\frac{4}{3}$ multiplicado consu inverso.	1	A
$\frac{1}{3}$ de 52.	14	N
Cuando mi padre tenga 36 años yo tendré $\frac{1}{3}$ de su edad.	12	L
La mitad de dos elevado a la quinta.	16	O
El producto de $\frac{3}{4}$ con 16 aumentado con 7.	19	R
$\frac{1}{5}$ de 5 elevado al cuadrado.	5	E
La mitad de 4 por 7.	14	N
La tercera parte de 81.	27	Z
$\frac{1}{5}$ de 80 cuadernos le corresponde a cada alumnos .	16	O

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

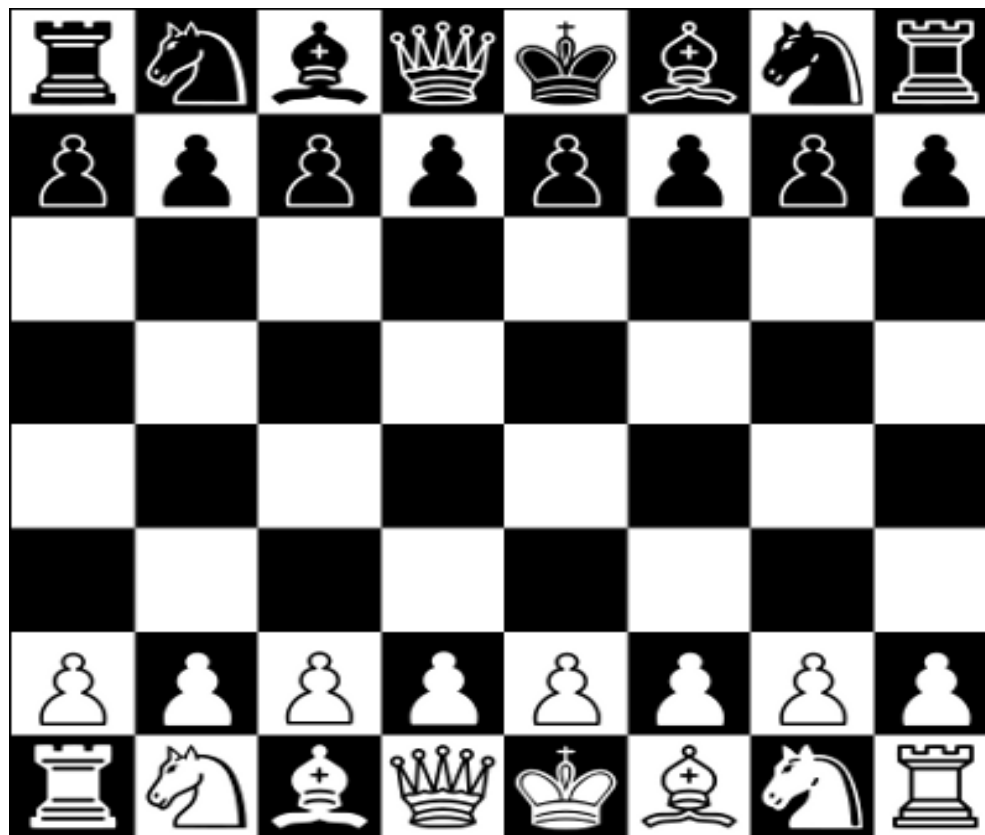
4. Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego “Zudoco de fracciones”



5. Infiera y argumenta situaciones problemáticas con el juego “Zudoco de fracciones”

	6		1		4		5	
		8	3		5	6		
2								1
8			4		7			6
		6				3		
7			9		1			4
5								2
		7	2		6	9		
	4		5		8		7	

6. Elaboración de estrategias. Explican las funciones específicas del ajedrez.



7. Amplifican y simplifican una fracción con ayuda del juego pupipolinomio.

$1/3, 4/5, 6/8, 52/92, 7/5, 9/3,$
 $4/8, 6/6, 3/2, 1/8, 3/4, 60/32,$
 $4/2, 2/7, 6/9, 109/321, 54/34,$
 $234/468, 117/234, 39/78, 13/26,$
 $1/2, 7/22, 21/7, 30/54, 4/6, 2/3,$
 $5/6, 7/7, 2/5, 30/54, 7/4,$
 $18/45, 4/6, 5/5, 7/9, 21/63, 4/6,$
 $10/3, 210/503, 6/15, 108/45, 1/4,$
 $21/34, 7/21, 12/18, 120/81, 4,$
 $10/10$

8. Resuelven ejemplos de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego “CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS”

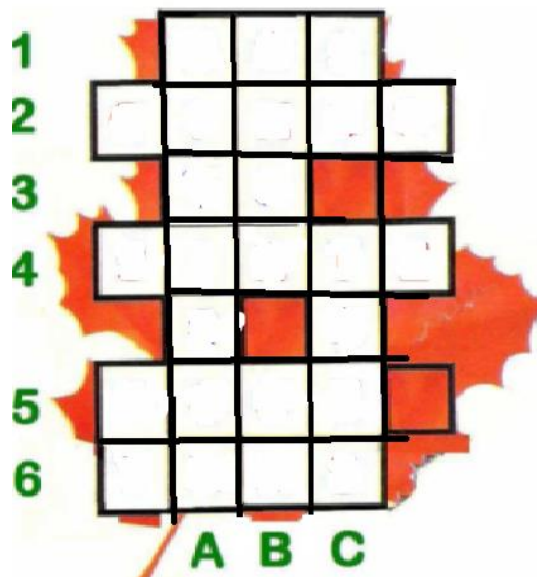
$$1. \left(\frac{4}{5} + \frac{7}{3}\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{7}{15}\right) =$$

$$2. \left(\frac{1}{6} + \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{5}\right) + \frac{23}{5}$$

$$4. \left(\frac{3}{7} + \frac{3}{2} - \frac{1}{14}\right) - \left(\frac{5}{14} - \frac{1}{2}\right) + \frac{25}{5} =$$

$$5. \left(\frac{1}{2} - \frac{37}{12}\right) - \left(\frac{17}{12} - \frac{61}{6}\right) - \left(\frac{35}{6} - \frac{35}{3}\right) =$$

$$6. \left(\frac{8}{5} - \frac{7}{10}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{13}{5}\right) =$$



Para las casillas horizontales de la fila **3**, debes escribir, en cifras romanas, el resultado de tomar la mitad de la tercera parte de 570.

Para acabar de rellenar tu crucinúmeros, debes obtener:

A. En la columna A, una palabra matemática que has utilizado en un tema anterior.

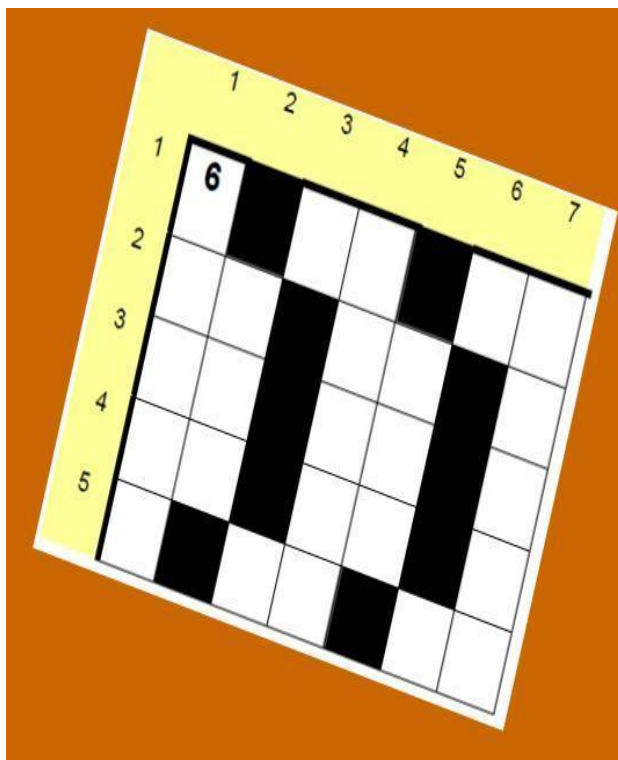
B. En la columna B, el M C D (66, 385)

C. En la columna C, el resultado de la expresión simplificada de $\frac{(3^2)^4}{3^3 \cdot 3^4}$

Recuerda para simplificarla las propiedades que conoces de las potencias.

9. Resuelven situaciones problemáticas de las diferentes operaciones de los números racionales utilizando el juego "CRUCINÚMEROS FRACCIONARIOS"

1. $(+8) + (-2) =$
 $(+83) - (-4) =$
 $(+54) + (-37) =$
2. $27 - (-47) =$
El opuesto de (-33) más 1
El número que sumado a (-7) da 1
3. $(-8) - (-84) =$
3 menos que el opuesto de (-67)
 $(-2) - (-5) =$
4. Ocho más que el opuesto de $(-47) =$
 $(-9) - (-31) =$
El opuesto de (-2)
5. El opuesto de 3 menos el opuesto de 5
 $(-91) - (-176) =$
 $43 - (-31) =$



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZLE DE FRACCIONES		





















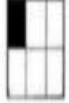



mmaca
Museu
de Matemàtiques
de Catalunya

www.mmaca.cat

$\frac{1}{4}$ 33% 0,75 $\frac{1}{2}$ 40%	$\frac{1}{4}$ 20% 0,8 100%	$\frac{5}{3}$ 10% 0,2 	$\frac{4}{3}$ 60%
 $\frac{1}{2}$ 40%	 $\frac{1}{2}$ 40%	$\frac{0}{1}$ 50% 1	$\frac{5}{2}$ 0,6 75%
 $\frac{1}{3}$ 0,25	$\frac{1}{1}$ 25% 0	$\frac{1}{10}$ 0,4	$\frac{5}{1}$ 0,6
 $\frac{2}{3}$ 0,1	 $\frac{2}{3}$ 0,1	 $\frac{2}{3}$ 0,1	 $\frac{4}{5}$ 0,5

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ARGUMENTACIÓN	<p>11. Simplifican y operan fracciones con ayuda del juego PUZZLE DE EINSTEN</p> <p>Puzzle: Hay 7 niños en un equipo de fútbol. Cada niño tiene una posición, número de camiseta, y altura diferentes. Encuentra la posición, altura y número de cada niño.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Justin es el arquero * El puntero derecho es el #10 * El arquero mide 6' 4" * Joe mide 6' 1" * Ryan es el puntero derecho * La persona junto a Ryan es el #14 * La persona que mide 6' 4" es el #16 * El #10 mide 5' 8" * El puntero izquierdo es el #15 * Brad es el defensa derecho * Brendan es el #20 * Michael mide 7' 1" * Miguel es el #6 * Michael es el puntero izquierdo * El #42 es el defensa derecho * Brad mide 6' 2" * El #6 es el defensa central * El #15 mide 7' 1" * El #20 mide 6' 7" * Miguel mide 5' 10" * El #14 mide 6' 1" * La persona que mide 6' 7" es defensa izquierdo 		
-------------------------	---------------	---	--	--

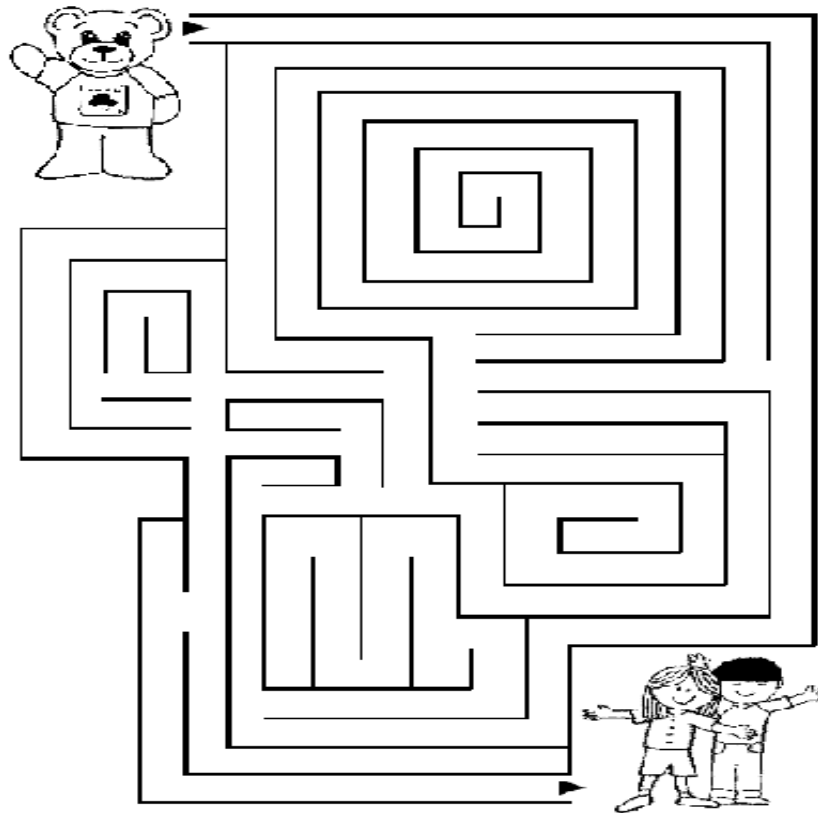
12. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego
"DOMINÓ DE FRACCIONES"

1/10						0,1	2/20
1/5						0,2	2/10
1/4						0,25	3/12
1/3						0,333...	2/6
1/2						0,5	3/6
1/6						0,166...	

13. Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego
"DOMINÓ DE FRACCIONES EQUIVALENTES"

$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{32}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{40}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{32}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{10}{40}$
$\frac{6}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{12}{32}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{15}{40}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{16}{32}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{20}{40}$
$\frac{10}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{20}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{25}{40}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{12}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{24}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{30}{40}$
$\frac{14}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{28}{32}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{35}{40}$

14. Resuelve las siguientes operaciones relacionado a fracciones. Con el juego LABERINTO.



(Anexo 02)

CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres : ALARCÓN DÍAZ, DAYSI SOLEDAD
- 1.2. Grado académico: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
- 1.3. Documento de identidad: 41073751
- 1.4. Centro de labores:

Universidad César Vallejo

Universidad Señor de Sipán

Universidad de San Martín de Porres

Universidad Alas Peruanas

Institución Educativa “Nuestra Señora de la Paz”

- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación: TEST

Título de la Investigación: PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016.

- 1.6. Autora del instrumento: Mg. Yovani Mondragón Regalado

En este contexto ha sido considerada como experto en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (4)

B : Bueno (3)

R : Regular (2)

D : Deficiente (1)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	X			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	X			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	X			
04	Está expresado en conductas observables	X			
05	Tiene rigor científico	X			
06	Existe una organización lógica	X			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	X			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	X			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	X			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	X			
11	Es apropiado para la recolección de información	X			
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	X			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	X			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	X			
15	La estrategias responde al propósito de la investigación	X			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación	X			
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica	X			
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	X			
19	Es adecuado a la muestra representativa	X			
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada	X			
VALORACIÓN FINAL		MB			

Fuente: Adaptado por el investigador

III. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado.

Chiclayo, setiembre del 2016.

FIRMA DE LA EXPERTA:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. [illegible]', written over a horizontal dotted line.

DNI: 41073751

CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres : Dr. VASQUEZ CASTRO MIGUEL ANGEL
- 1.2. Grado académico: DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN
- 1.3. Documento de identidad: DNI 03700347
- 1.4. Centro de labores:

Universidad César Vallejo

UGEL-Celendín

- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación: TEST

Título de la Investigación: PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016.

- 1.6. Autora del instrumento: Mg. Yovani Mondragón Regalado

En este contexto la hemos considerado como experto en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (4)

B : Bueno (3)

R : Regular (2)

D : Deficiente (1)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	X			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	X			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	X			
04	Está expresado en conductas observables	X			
05	Tiene rigor científico	X			
06	Existe una organización lógica	X			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	X			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	X			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	X			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	X			
11	Es apropiado para la recolección de información	X			
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	X			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	X			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	X			
15	La estrategias responde al propósito de la investigación	X			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación	X			
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica	X			
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	X			
19	Es adecuado a la muestra representativa	X			
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada	X			
VALORACIÓN FINAL		MB			

Fuente: Adaptado por el investigador

III. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado.

Chiclayo, setiembre del 2016.

FIRMA DEL EXPERTO:

DNI: 03700347

CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres : ALARCÓN DÍAZ, ALICIA
- 1.2. Grado académico: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
- 1.3. Documento de identidad: 16780259
- 1.4. Centro de labores:

Universidad Señor de Sipán.

Universidad Privada Juan Mejía Baca

Institución Educativa “Mariano Melgar”

- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación: TEST

Título de la Investigación: PROGRAMA DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAÉN-2016.

- 1.6. Autora del instrumento: Mg. Yovani Mondragón Regalado

En este contexto ha sido considerado como experta en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (4)

B : Bueno (3)

R : Regular (2)

D : Deficiente (1)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	X			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	X			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	X			
04	Está expresado en conductas observables	X			
05	Tiene rigor científico	X			
06	Existe una organización lógica	X			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	X			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	X			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	X			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	X			
11	Es apropiado para la recolección de información	X			
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	X			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	X			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	X			
15	La estrategias responde al propósito de la investigación	X			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación	X			
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica	X			
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	X			
19	Es adecuado a la muestra representativa	X			
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada	X			
VALORACIÓN FINAL		MB			

Fuente: Adaptado por la investigadora

III. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado.

Chiclayo, setiembre del 2016.

FIRMA DE LA EXPERTA:


DNI: 16780259

Anexo 3

Base de datos de la comparación del pre y pos test.

Categorías	• Matemización				Comunicación y representación				elaboración de estrategias				argumentación			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	100	86.96	12	10.43	110	95.65	10	8.69	109	94.78	5	4.34	110	95.65	10	8.69
Proceso	9	7.83	12	10.43	7	1.74	15	13.04	5	4.34	20	17.39	4	3.47	15	13.04
logro esperado	5	4.35	68	59.13	2	1.74	65	56.52	1	0.88	75	65.21	0	0	70	60.86
logro destacado	1	0.86	23	20	1	0.87	25	21.73	0	0	15	13.04	1	0.88	20	17.39
TOTAL	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115	100%

Anexo 4

PROGRAMA DE ESTRATEGIAS DE JUEGOS MATEMÁTICOS INTERACTIVOS

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : Ramón Castilla y Marquesado N° 16001
- 1.2. Lugar : Jaén
- 1.3. Nivel : Secundario
- 1.4. Grado : 1°
- 1.5. Duración : 10 semanas
- 1.6. Número de horas : 20
- 1.7. Investigador(a) : Mg. Yovani Mondragón Regalado.

II. FUNDAMENTACIÓN

El Programa de Juegos Matemáticos interactivos está orientado a desarrollar la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes de Primer Grado de

Educación secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla y Marquesado N°16001 de la ciudad de Jaén, en la medida de que se ha detectado que afrontan serias dificultades para ponerlas en práctica; puesto que le han dado un rol muy displicente, soslayando el hecho de que se debe partir sobre la base del buen ejemplo y a través de un proceso gradual. Por esta razón es necesario aplicar un Programa que permita desarrollar la capacidad Resolución de problemas en los estudiantes de 1° Grado de la Institución Educativa antes mencionada.

El Programa se desarrolló en 10 sesiones de aprendizaje, utilizando fundamentalmente, metodología activa, con dinámicas de animación y el uso de juegos relacionados con la capacidad resolución de problemas. Cada una de las sesiones tuvo una duración de 2 horas pedagógicas y se efectuaron durante el mes de julio a octubre.

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la capacidad de Resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de 1° Grado de Educación secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla y marquesado N°16001 de la ciudad de Jaén.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1. Fomentar los juegos matemáticos interactivos para contribuir al desarrollo de la capacidad Resolución de problemas con números Racionales.
- 4.2. Desarrollar, la capacidad de Resolución de problemas con números racionales, a través de estrategias juegos matemáticos interactivos
- 4.3. Motivar la participación responsable del personal docente y no docente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas con números racionales.

- 4.4. Promover el desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas con números racionales.



V. ACTIVIDADES

Sesiones		Estrategia	Contenidos	Recursos	Tiempo	Fecha	Indicadores
N°	Nombre						
1	Identifican fracciones	El personaje misterioso	Definen fracciones	Fotocopias Plumones Papel bond Láminas	2 horas	01-07-12	Resuelve situaciones problemáticas relacionado fracciones.
2	Identifican fracciones propias e impropias	Dominó de fracciones	Clases de fracciones	Fotocopias Plumones Papel bond tijeras	2 horas	08-07-12	Identifican fracciones impropias utilizando juegos interactivos
3	Comparan Fracciones	Compara rápido.	Comparan fracciones	Fotocopias Plumones Papel bond tijeras	2 horas	22-7-12	Comparan fracciones utilizando juegos interactivos
4	Identifican fracciones equivalentes	Pupipolinomio	Identifican fracciones equivalentes	Fotocopias Plumones Papel bond	2 horas	19-08-12	Identifican fracciones equivalentes utilizando estrategias didáctica
5	Identifica las partes de un número mixtos.	Perdidos en el laberinto	Identifican las partes de un número mixto	Fotocopias Plumones	2 horas	26-08-12	Identifica un numero mixto haciéndose

	Realiza conversiones de números mixtos.			Papel bond Láminas			valer de un juego didáctico
6	Comparan Fracciones.	compara rápido	Comparan fracciones de diversas formas	Fotocopias Plumones Papel bond tijeras	2 horas	02-09-12	Comparan fracciones utilizando juegos interactivos
7	Resuelven situaciones que involucren la adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador.	Laberinto	Definen adición y sustracción de fracciones	Fotocopias Plumones Papel bond tijeras	2 horas	09-09-12	Resuelven problemas de adición y sustracción utilizando juegos matemáticos
8	Resuelven la multiplicación y división de fracciones	Puzzle De Fracciones.	Definen multiplicación y división de fracciones	Fotocopias Plumones Papel bond	2 horas	16-09-12	Resuelven ejemplos de multiplicación y división con ayuda de un juego interactivo
9	Resuelven la adición, sustracción, multiplicación, y división, de fracciones (operaciones combinadas)	Crucinúmeros De Fracciones".	Definen las operaciones combinadas de números fraccionarios	Fotocopias Plumones Papel bond Láminas	2 horas	30-09-12	Resuelven operaciones combinadas de las cuatro operaciones básicas con números fraccionarios utilizando juegos interactivos
10	Resuelven la adición, sustracción, de fracciones con ayuda del ajedrez	El ajedrez	Resuelven adición y sustracción de fracciones de diferente forma partiendo de una parte a un todo.	Fotocopias Plumones Papel bond	2 horas	07-10-12	Resuelven situaciones problemática utilizando el tablero del ajedrez.

VI. MEDIOS Y MATERIALES

- ✓ Papel bond
- ✓ Plumones
- ✓ Goma
- ✓ Papel sábana
- ✓ Cinta masking
- ✓ Proyector multimedia
- ✓ Diapositivas
- ✓ Separatas
- ✓ Textos
- ✓ Videos
- ✓ Tarjetas
- ✓ Sobres

VII. INSTRUMENTOS

- ✓ Fichas de observación
- ✓ Guías de observación
- ✓ Pre test
- ✓ Post test
- ✓ Prácticas dirigidas
- ✓ Fichas de trabajo
- ✓ Laboratorios de trabajo

VIII. EVALUACIÓN

La Evaluación será permanente y continua durante todo el proceso de desarrollo del Programa “estrategias de juegos matemáticos interactivos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con números racionales en los estudiantes de 1° grado de educación secundaria de la institución educativa “ramón castilla y marquesado ” de la ciudad de Jaén través de los instrumentos correspondientes.

IX. BIBLIOGRAFIA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Diseño Curricular Nacional. Lima-Perú.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Construcción de la Ciudadanía en el Espacio Público, a través de la Educación en Seguridad Vial. Lima-Perú.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO (2009). Diseño y Desarrollo del Trabajo de Investigación. Trujillo-Perú

SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

APRENDIZAJE ESPERADO : “Identifican fracciones”

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">❖ Observan tres naranjas de la misma magnitud, posteriormente el docente realiza particiones (Anexo 01).❖ Interpretan las siguientes interrogantes. ¿Cuántas particiones se ha realizado? ¿Qué cantidad fraccionaria representa?	30'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">❖ Observan el bosquejo de la fruta dividida en cartulina (Anexo 02).❖ Definen la expresión de fracciones❖ Resuelven situaciones problemáticas utilizando propiedades	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">❖ Formulan ejemplos de fracciones utilizadas en la vida real.❖ Reflexionan sobre la importancia de las fracciones .❖ Refuerzan lo aprendido a través de los juegos matemáticos “personaje misterioso”	10'



Resuelven problemas que involucran problemas de la vida cotidiana con ayuda del juego “EL PERSONAJE MISTERIOSO”

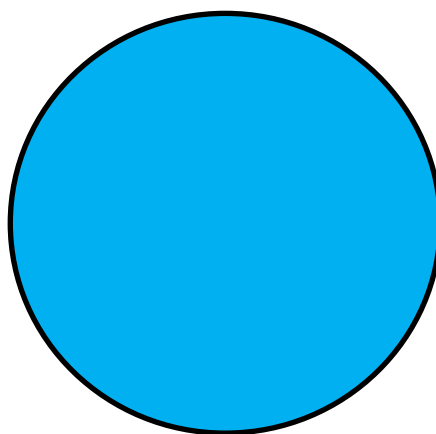
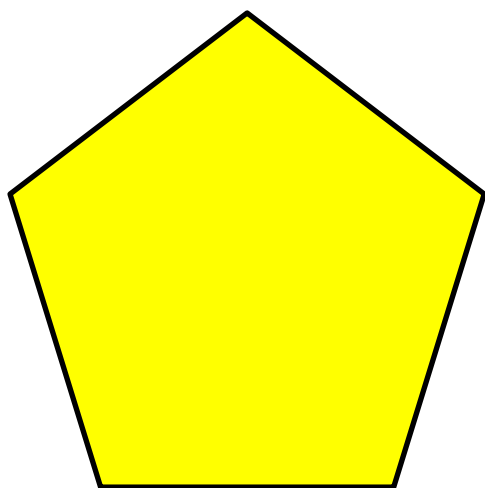
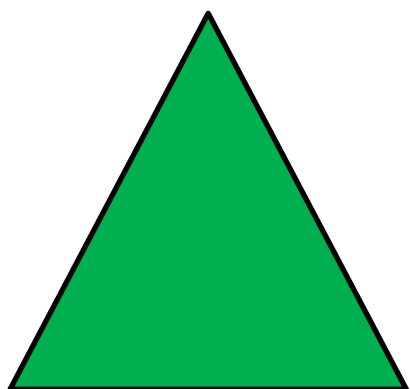
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	RPTA	LETRA
El doble de una decena.	20	S
$\frac{4}{3}$ multiplicado consu inverso.	1	A
$\frac{1}{3}$ de 52.	14	N
Cuando mi padre tenga 36 años yo tendré $\frac{1}{3}$ de su edad.	12	L
La mitad de dos elevado a la quinta.	16	O
El producto de $\frac{3}{4}$ con 16 aumentado con 7.	19	R
$\frac{1}{5}$ de 5 elevado al cuadrado.	5	E
La mitad de 4 por 7.	14	N
La tercera parte de 81.	27	Z
$\frac{1}{5}$ de 80 cuadernos le corresponde a cada alumnos .	16	O

SESIÓN DE APRENDIZAJE 02


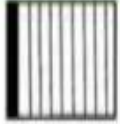






















APRENDIZAJE ESPERADO : **“Identifican fracciones propias e impropias”**

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">❖ Observan diferentes figuras geométricas de diferentes magnitudes graficadas en cartulinas posteriormente el docente realiza varios dobles (Anexo 01).❖ Interpretan las siguientes interrogantes. ¿Cuántos dobles se ha realizado? ¿Qué cantidad fraccionaria representa?	30'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">❖ Definen las fracciones propias❖ Resuelven situaciones problemáticas utilizando propiedades	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">❖ Formulan ejemplos de fracciones utilizadas en la vida real.❖ Reflexionan sobre la importancia de las fracciones.❖ Refuerzan lo aprendido a través de los juegos matemáticos “Dominó de fracciones”	10'

Figuras geométricas graficadas en cartulinas y posteriormente dobladas con ayuda del docente.



Resuelven situaciones problemáticas con ayuda del juego “DOMINÓ DE FRACCIONES.

1/10						0,1	2/20
1/5						0,2	2/10
1/4						0,25	3/12
1/3						0,333...	2/6
1/2						0,5	3/6
1/6						0,166...	

SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

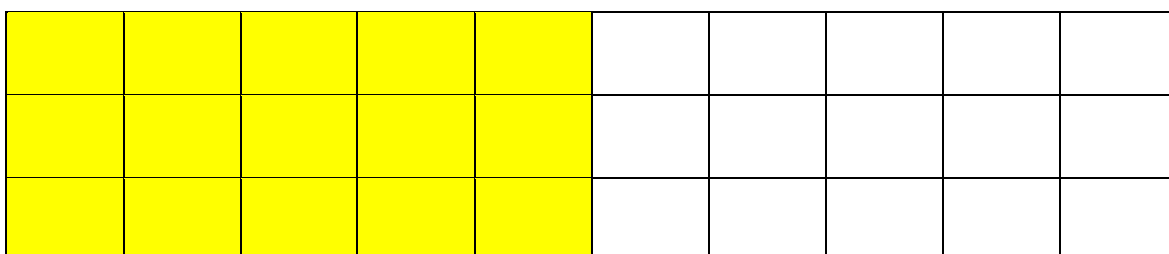
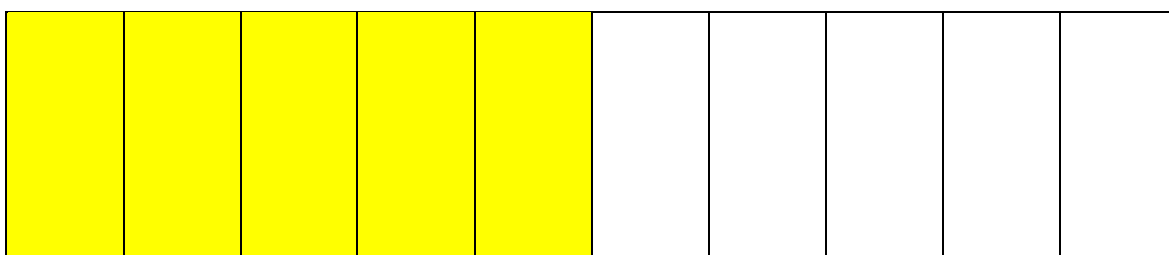
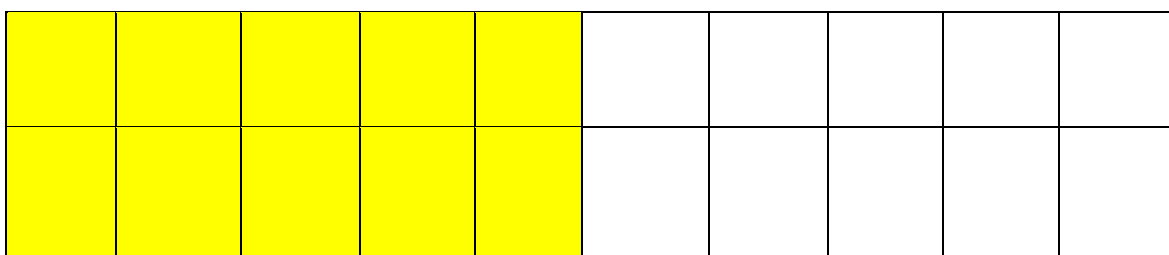
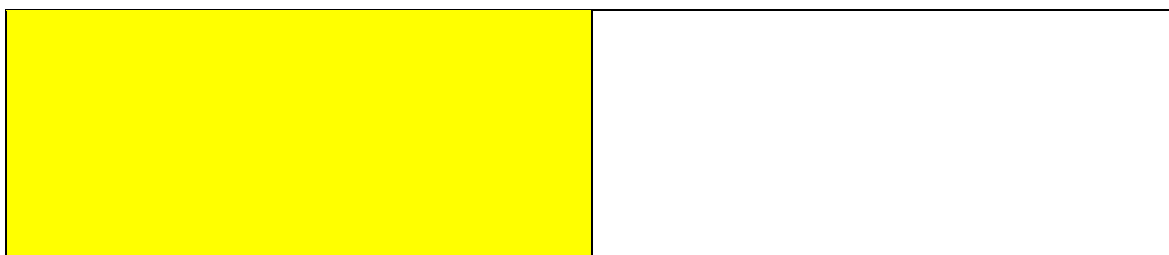
APRENDIZAJE ESPERADO:

➤ **Comparan Fracciones**

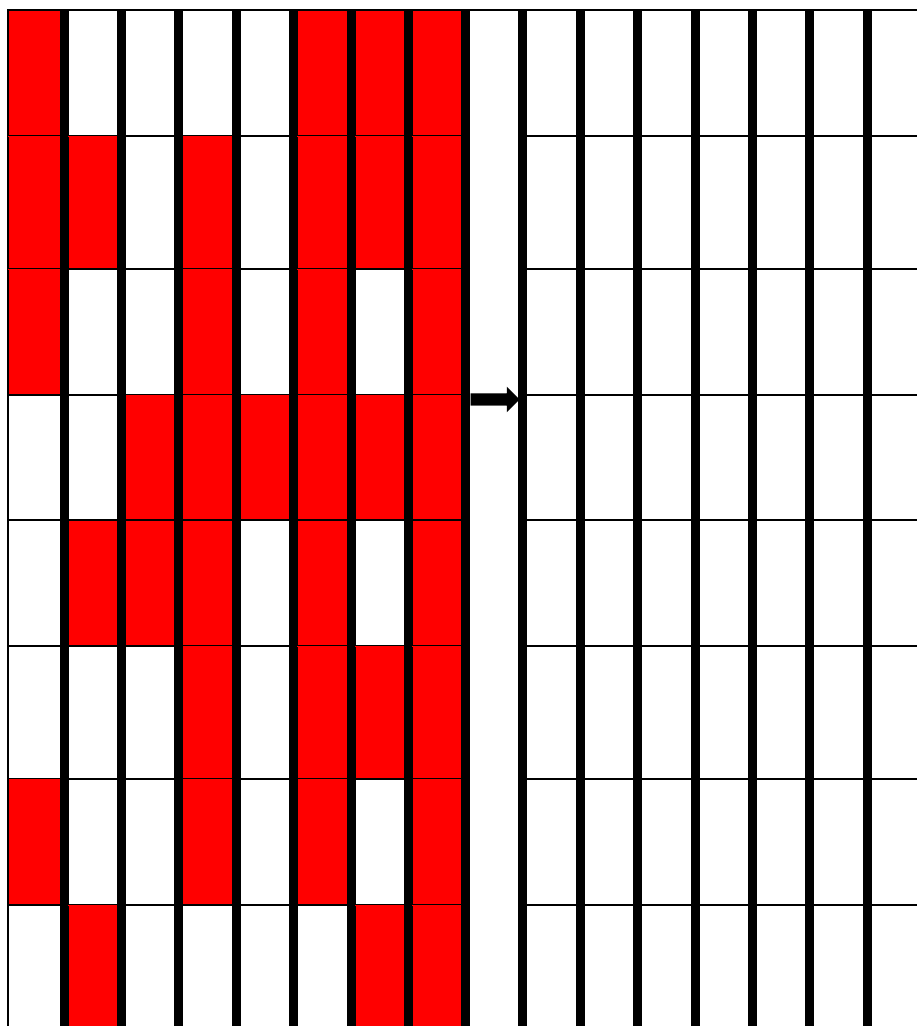
SECUENCIA DIDÁCTICA :

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• Observan una lámina figuras rectangulares de la misma dimensión. (Anexo 01)• Interpretan las siguientes interrogantes. ¿Cuántos rectángulos observan? ¿Cuántas divisiones tienen cada rectángulo? ¿Qué cantidad representan la parte sombreada de cada rectángulo?	25'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">• Comparan cada parte sombreada.• Definen la comparación de fracciones.• Resuelven situaciones problemáticas utilizando la lámina o definiciones.• Deducen la forma algorítmica, para la comparación de fracciones.	50'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">• Trabajan los ejercicios, planteados por el libro del M. Educación.• Refuerzan lo aprendido a través de un juego matemático."compararápido"	15'

Observan y analizan las partes sombreadas e identifican fracciones equivalentes



15. Representan y comparan una Fracción con el juego “Compara rápido”
RECORTANDO



SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

APRENDIZAJE ESPERADO : **“Identifican fracciones equivalentes”**

SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">❖ Observan tres naranjas de la misma magnitud, posteriormente el docente realiza particiones (Anexo 01).❖ Interpretan las siguientes interrogantes. ¿Cuántas particiones se ha realizado? ¿Qué cantidad fraccionaria representa?	30'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">❖ Observan el bosquejo de la fruta dividida en cartulina (Anexo 02).❖ Definen la equivalencia de fracciones❖ Resuelven situaciones problemáticas utilizando propiedades	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">❖ Formulan ejemplos de fracciones equivalentes.❖ Reflexionan sobre la importancia de las fracciones equivalentes.❖ Refuerzan lo aprendido a través de el juego matemático “pupipolinomio”.	10'



Amplifican y simplifican una fracción con ayuda del juego pupipolinomio

$\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{52}{92}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{9}{3}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{6}{6}$,
 $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{60}{32}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{6}{9}$,
 $\frac{109}{321}$, $\frac{54}{34}$, $\frac{234}{468}$, $\frac{117}{234}$,
 $\frac{39}{78}$, $\frac{13}{26}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{22}$, $\frac{21}{7}$, $\frac{30}{54}$,
 $\frac{4}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{30}{54}$, $\frac{7}{4}$,
 $\frac{18}{45}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{21}{63}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{10}{3}$,
 $\frac{210}{503}$, $\frac{6}{15}$, $\frac{108}{45}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{21}{34}$, $\frac{7}{21}$,
 $\frac{12}{18}$, $\frac{120}{81}$, 4 , $\frac{12}{45}$.

SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

APRENDIZAJE ESPERADO:

- **Identifica las partes de un número mixtos.**
- **Realiza conversiones de números mixtos.**

SECUENCIA DIDÁCTICA:

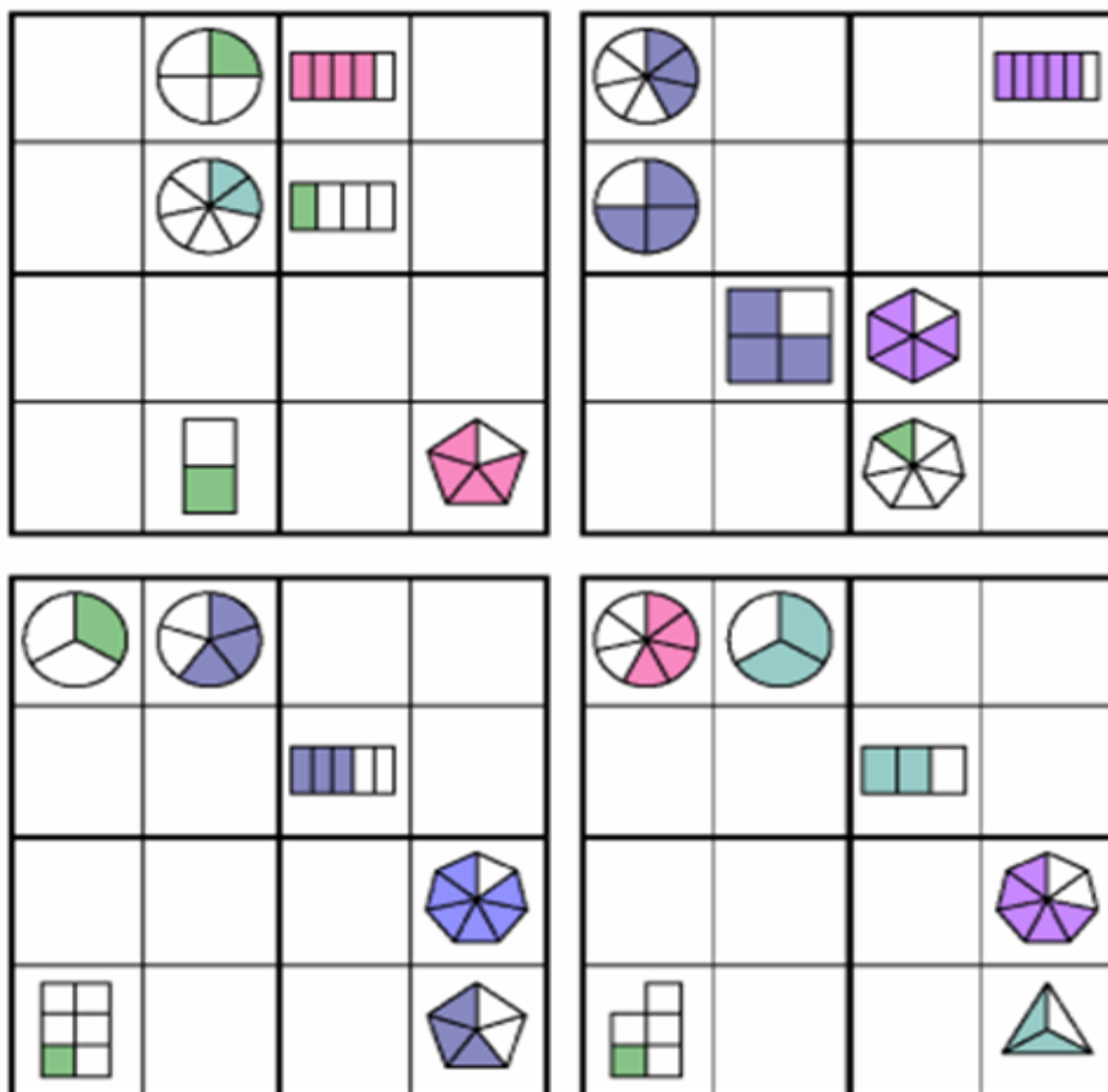
MOMENTOS	METODOLOGÍA	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ Observan el reparto equitativo de las naranjas. (Anexo 01)➤ Grafica la parte que le corresponde a cada uno.➤ Representa simbólicamente la fracción correspondiente a la gráfica.	25'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">➤ Identifica las partes de un número mixto.➤ Compara fracciones impropias con números mixtos.➤ Compara números mixtos como fracción impropia.➤ Elabora estrategias para convertir una fracción en número mixto y viceversa.	50'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">➤ Resuelven el juego “perdidos en un laberinto” con números mixtos (Anexo 02).➤ Reflexiona sobre sus logros y dificultades en el aprendizaje.➤ Refuerzan lo aprendido a través de un juego matemático.	15'



$$\frac{5}{6} + \frac{4}{6} = 1\frac{1}{2}$$



Infiere y argumenta situaciones problemáticas con el juego “Zudoco de fracciones”



SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

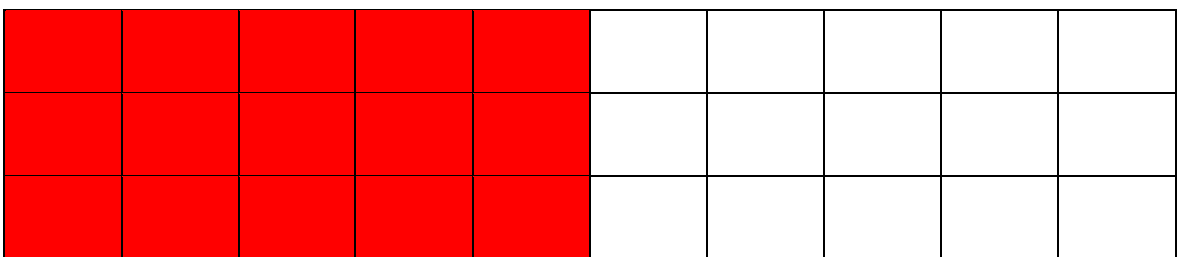
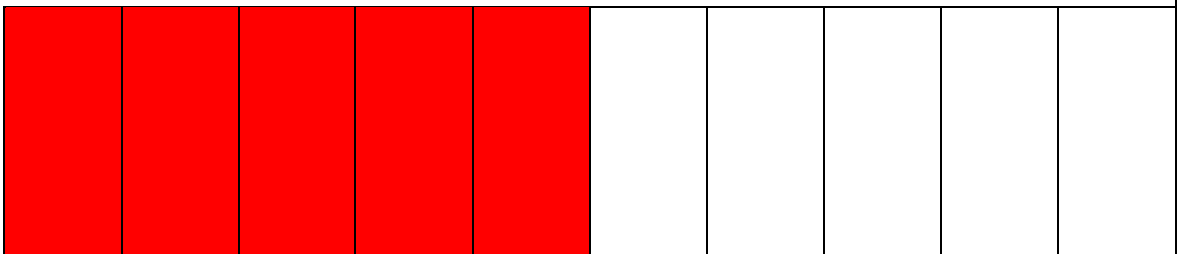
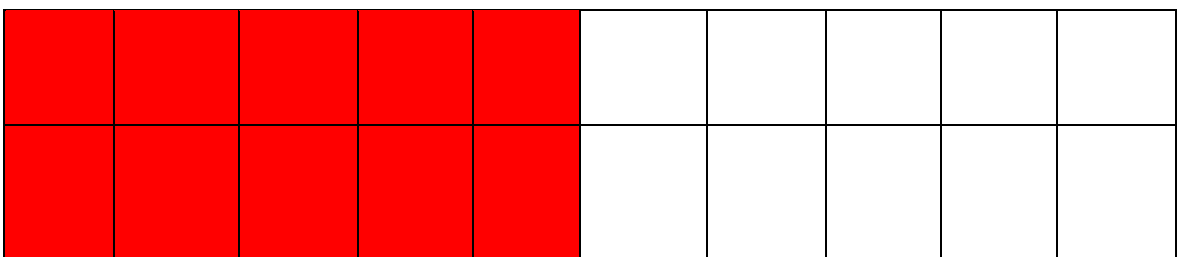
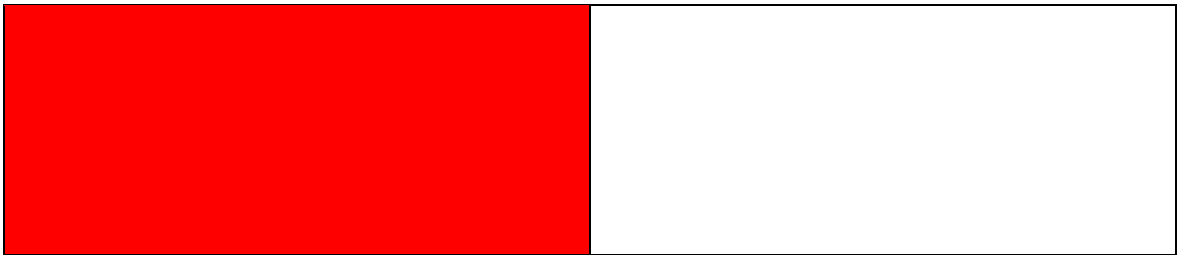
APRENDIZAJE ESPERADO:

➤ **Comparan Fracciones**

SECUENCIA DIDÁCTICA :

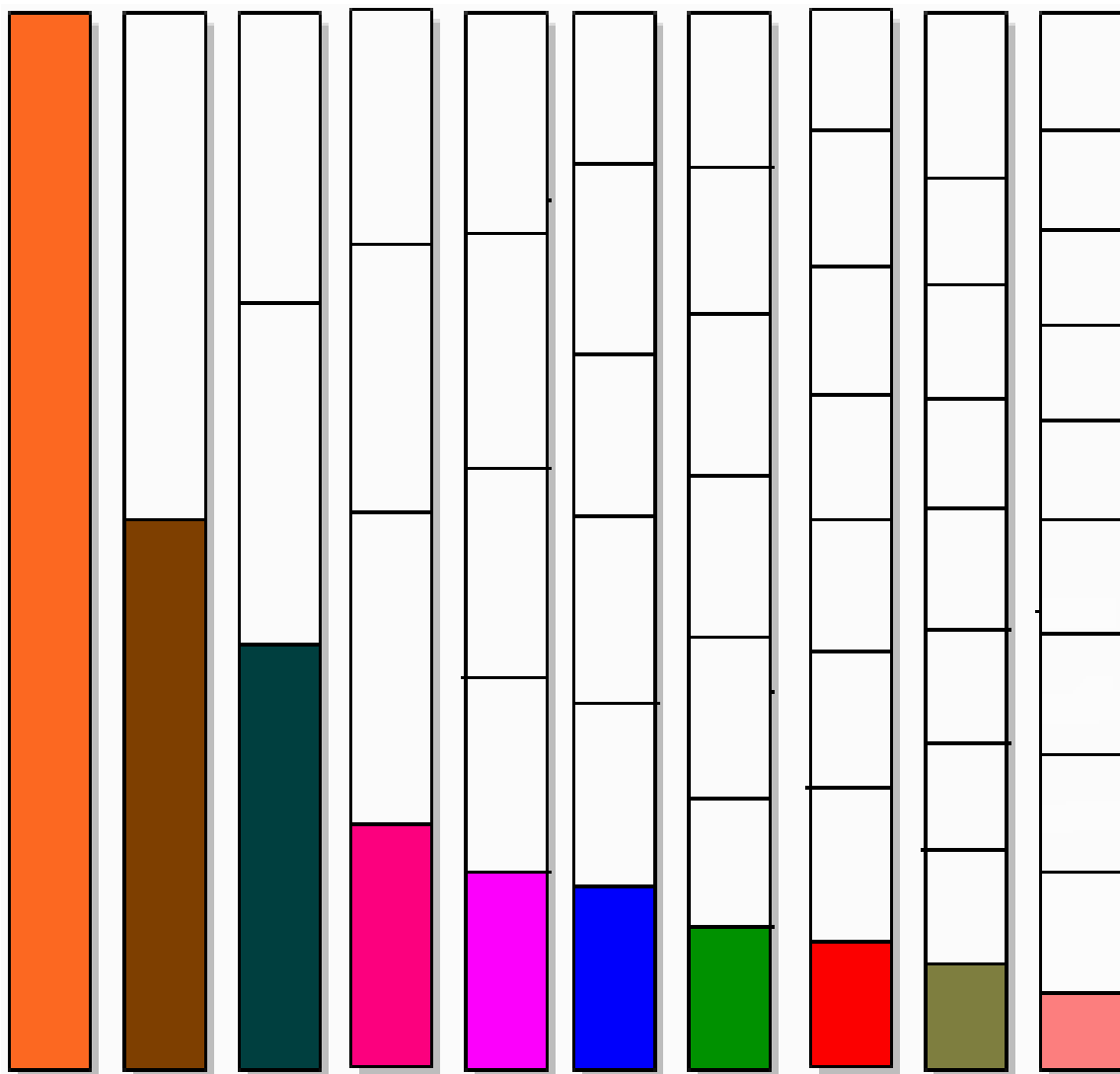
M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• Observan una lámina figuras rectangulares de la misma dimensión. (Anexo 01)• Interpretan las siguientes interrogantes. ¿Cuántos rectángulos observan? ¿Cuántas divisiones tienen cada rectángulo? ¿Qué cantidad representan la parte sombreada de cada rectángulo?	25'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">• Comparan cada parte sombreada.• Definen la comparación de fracciones.• Resuelven situaciones problemáticas utilizando la lámina o definiciones.• Deducen la forma algorítmica, para la comparación de fracciones.	50'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">• Trabajan los ejercicios, planteados por el libro del M. Educación.• Refuerzan lo aprendido a través de un juego matemático."compararápido"	15'

Observan figuras rectangulares para comparar y discriminar fracciones equivalentes



Observan y resuelven fracciones equivalentes con ayuda del juego compara
Rápido

Recortar, Ordenar, representar y pegar las listas verticales a la derecha de mayor
a menor con el juego "Compara rápido"



SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

PRENDIZAJE ESPERADO:

- **Resuelven situaciones que involucren la adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador.**

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	METODOLOGÍA	TPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ Observa una situación problemática a través de un papelote. (Anexo 01)➤ Infiere una estrategia de resolución para dicha situación.	30'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">➤ Infieren la adición y sustracción de fracciones a partir de la resolución de situaciones problemáticas (Anexo 02).➤ Elabora cartillas para facilitar la comprensión y resolución de las situaciones.➤ Representa los datos de las situaciones en las cartillas.➤ Determina la incógnita de las situaciones a partir del material y su representación.➤ Anticipan propiedades de la adición y sustracción de fracciones, a partir de la resolución de situaciones planteadas en ficha práctica.	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">➤ Resuelve cualquier situación que involucre la adición y sustracción de fracciones, a través del juego “laberinto” Anexo 3	20'

Un agricultor tenía una cantidad de 2000 soles, de los cuales en un asalto perdió un octavo del total. Dicho agricultor decidió regalar lo que le quedo a sus 3 hijos. A Juan le dio la mitad , a Marco un tercio y a María lo que le sobró.

¿Qué fracción del total le quedó al agricultor?

¿Cuánto le tocó a Juan?

¿Cuánto le tocó a Marco?

¿Cuánto le tocó a María?



Para afianzar lo aprendido resuelven el juego laberinto

SUMAS Y RESTAS DE FRACCIONES

(Con igual denominador)

LABERINTO: Señala los diferentes caminos que existen para encontrar la salida del laberinto y averigua cual de ellas te dará el resultado que tienes al final.

The maze starts at a concrete mixer truck and ends at a construction worker. The path through the maze involves solving the following fraction problems:

- $-\frac{2}{5}$
- $-\frac{8}{5}$
- $+\frac{9}{5}$
- $-\frac{3}{5}$
- $+\frac{6}{5}$
- $-\frac{6}{5}$
- $+\frac{8}{5}$
- $+\frac{3}{5}$
- $-\frac{2}{5}$
- $+\frac{2}{5}$
- $-\frac{3}{5}$
- $-\frac{1}{5}$

At the exit, there is a large number **1** next to a pile of bricks and a construction worker.

www.actiludis.com

SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

APRENDIZAJE ESPERADO

- **Resuelven la multiplicación y división de fracciones**

SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• Observan la situación problemática en papelote. (Anexo 01)• Resuelven la situación problemática• Mediante lluvia de ideas resuelve la situación problemática.	20'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">• Definen multiplicación y división de fracciones .• Deducen la forma algorítmica para resolver ejemplos.• Con ayuda del docente resuelven ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación y división de un números racionales.	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">• Reflexionan sobre el aprendizaje esperado. Resuelven ejercicios con ayuda de los juegos, "El Personaje Misterioso", "Puzzle De Fracciones.	30'

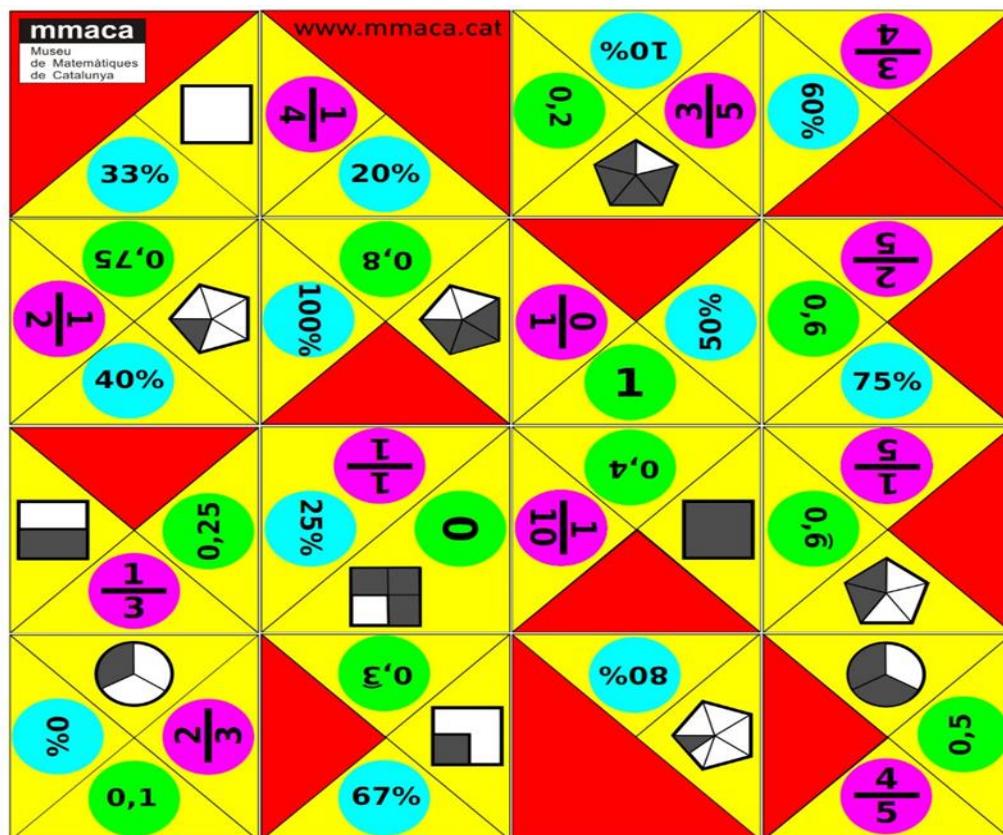
Una casa comercial tiene 40 empleados, un cuarto de ellos son mujeres, el doble de las mujeres son varones mayores de 30 años y la diferencia son varones que tienen una edad entre 18 y 30 años.

¿Qué fracción del total son varones?

¿Qué fracción del total son varones mayores de 30 años?

¿Qué fracción del total son menores de 30 años?

Resuelven el juego interactivo Puzzlé de fracciones



SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

APRENDIZAJE ESPERADO

- Resuelven la adición, sustracción, multiplicación, y división, de fracciones (operaciones combinadas)

SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente hace una breve repaso de las operaciones desarrolladas en las sesiones anteriores Resuelven ejemplos individuales de adición, sustracción, multiplicación, y división, de fracciones Mediante lluvia de ideas resuelve ejemplos utilizando las diversas operaciones . 	20'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Definen las reglas que cumple en desarrollar operaciones combinadas Deducen la forma algorítmica para resolver ejemplos. Con ayuda del docente resuelven ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación y división de un número racionales. Es entrega a los alumnos los siguientes juegos para reforzar lo aprendido "Crucinúmeros De Fracciones". 	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> Reflexionan sobre el aprendizaje esperado. Resuelven ejercicios con ayuda de los juegos "Crucinúmeros De Fracciones". 	30'

Con tus saberes previos resuelve los siguientes ejemplos relacionado a los números fraccionarios

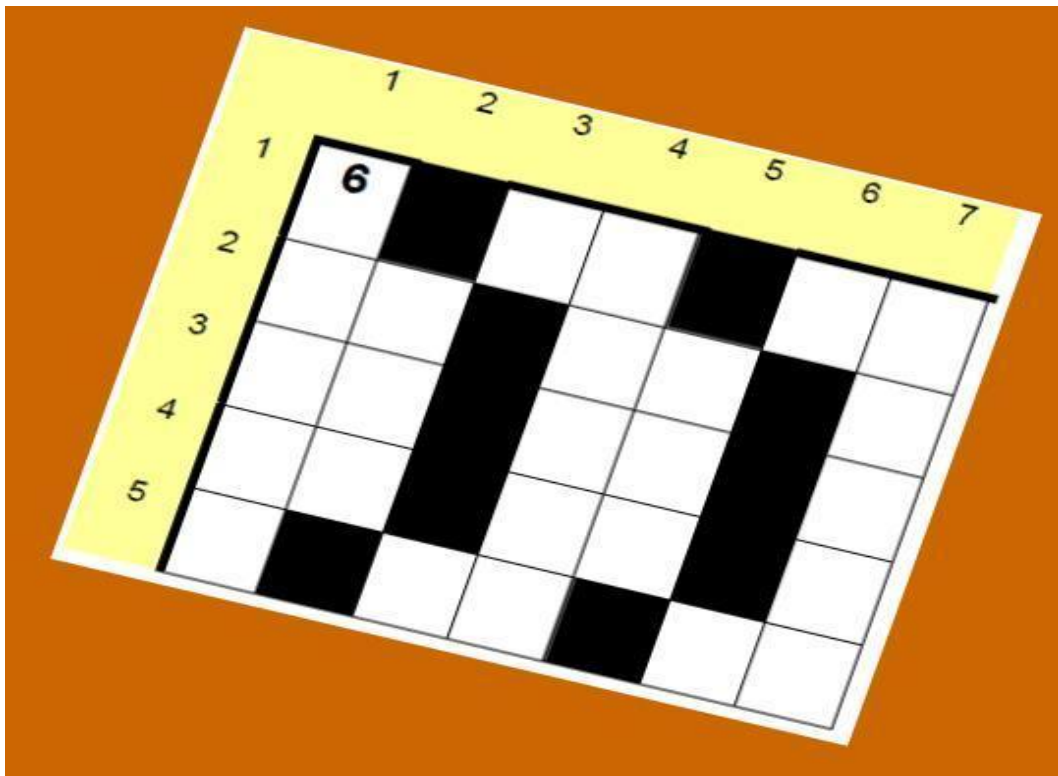


	<p>a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$</p> <p>b) $\frac{5}{9} + \frac{1}{5}$</p> <p>c) $\frac{4}{6} - \frac{7}{8}$</p> <p>d) $\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$</p> <p>e) $\frac{4}{8} \times \frac{2}{4}$</p> <p>f) $-\frac{4}{8} \times -\frac{8}{9}$</p> <p>g) $\frac{12}{8} : \frac{4}{8}$</p> <p>h) $\frac{15}{5} : \frac{4}{3}$</p> <p>i) $\frac{1}{5} + \frac{3}{4} : \frac{3}{5}$</p> <p>j) $\frac{1}{5} - 4 \times \frac{4}{6}$</p> <p>k) $3 - \frac{1}{3} + \frac{3}{4} : \frac{1}{6} \times 8$</p>	
--	--	--

PARA AFIANZAR LO APRENDIDO RESUELVEN JUEGO CRUCINUMERO DE FRACCIONES

- $(+ 8) + (- 2) =$
 $(+ 83) - (- 4) =$
 $(+ 54) + (- 37) =$
- $27 - (- 47) =$
 El opuesto de $(- 33)$ más 1
 El número que sumado a $(- 7)$ da 1
- $(- 8) - (- 84) =$
 3 menos que el opuesto de $(- 67)$
 $(- 2) - (- 5) =$

4. Ocho más que el opuesto de $(-47) =$
 $(-9) - (-31) =$
El opuesto de (-2)
5. El opuesto de 3 menos el opuesto de 5
 $(-91) - (-176) =$
 $43 - (-31) =$



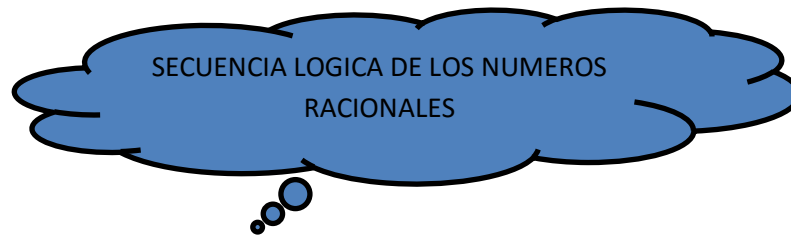
SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

APRENDIZAJE ESPERADO

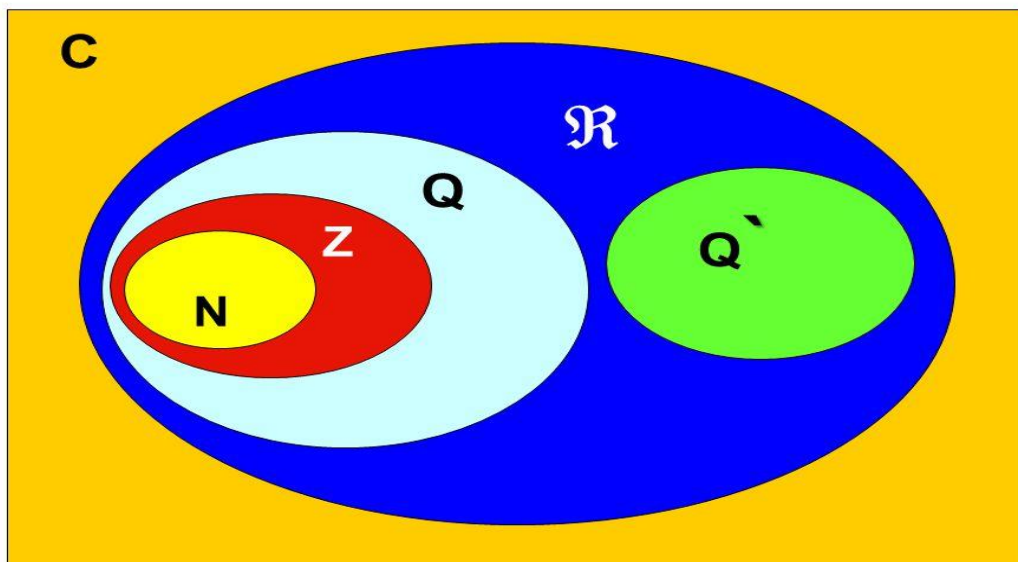
- Resuelven la adición, sustracción, de fracciones con ayuda del ajedrez

SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• El docente hace un breve repaso de la secuencia lógica de los números racionales.• Resuelven situaciones problemáticas individuales de la vida real relacionado a las fracciones.• Mediante lluvia de ideas resuelve ejemplos utilizando las diversas operaciones como saberes previos.	20'
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">• Definen las reglas que cumple en desarrollar operaciones de suma y resta• Deducen la forma algorítmica para resolver ejemplos.• Con ayuda del docente resuelven ejercicios combinados de adición, sustracción, de números racionales.• Es entrega a los alumnos los siguientes juegos para reforzar lo aprendido “ajedrez”	40'
SALIDA	<ul style="list-style-type: none">• Reflexionan sobre el aprendizaje esperado.• Resuelven situaciones que involucran cada recuadro de la tabla del ajedrez relacionándolo como parte todo y con ayuda del juego “Ajedrez” reforzaremos la suma y resta de números fraccionarios.	30'



CONJUNTO DE LOS NÚMEROS



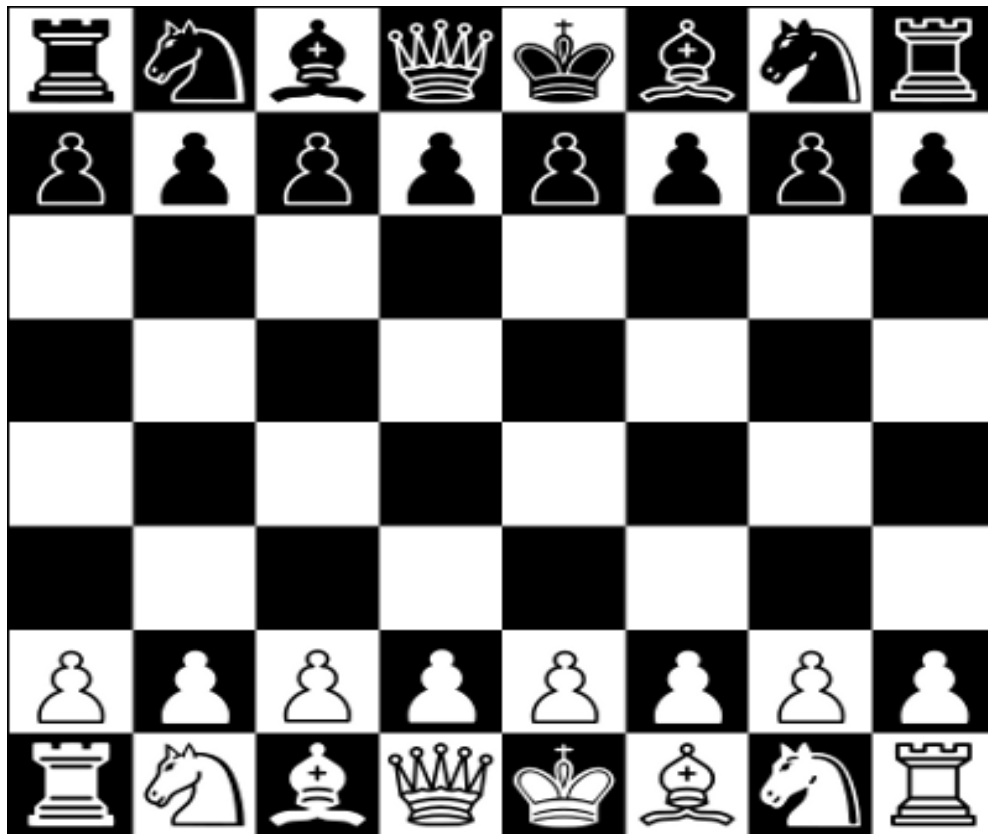
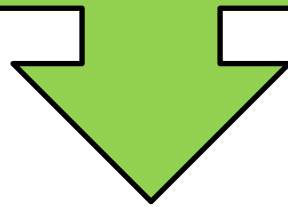
RESUELVEN
ALGUNAS
SITUACIONES
PROBLEMATICAS
RELACIONADAS
CON LA
VIDA REAL

Un terreno de forma cuadrada es repartido entre 5 hermanos de forma equitativa ¿Qué fracción le corresponde a cada uno?

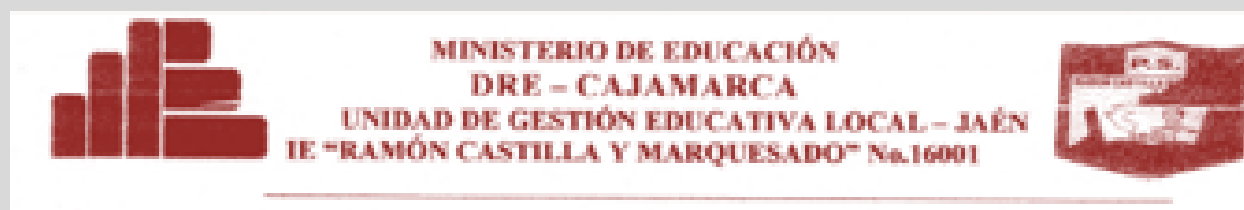
¿A cuánto equivale un tercio de una hora?

En una fiesta se reparte una torta para 13 personas ¿cuánto le corresponde a cada una?

Con ayuda del juego del ajedrez aprenden sus funciones de cada pieza y además la noción de parte todo del tablero. También trabajaremos adición, sustracción y fracciones equivalentes



ANEXO 05



EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA RAMON CASTILA Y MARQUESADO DE LA CIUDAD DE JAEN QUE SUSCRIBE OTORGA LA PRESENTE:

AUTORIZACION

A YOVANI MONDRAGON REGALADO estudiante del programa de Post Grado de la Universidad Privada César Vallejo para que aplique su trabajo de investigación titulado "PROGRAMA DE JUEGOS MATEMATICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCION DE PROBLEMAS CON NUMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "RAMON CASTILLA Y MARQUESADO" DE JAEN-2016." Dicha investigación estará autorizado en el nivel secundario y el equipo de docentes del área de matemática del Primer Grado.

Jaén 01 de diciembre del 2015



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DRE – CAJAMARCA
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL – JAÉN
IE “RAMÓN CASTILLA Y MARQUESADO” N.º 16001



EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA RAMON CASTILA Y MARQUESADO DE LA CIUDAD DE JAEN QUE SUSCRIBE OTORGA LA PRESENTE:

CONSTANCIA

A YOVANI MONDRAGON REGALADO quien aplico el trabajo de investigación titulado “PROGRAMA DE JUEGOS MATEMATICOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCION DE PROBLEMAS CON NUMEROS RACIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “RAMON CASTILLA Y MARQUESADO” DE JAEN-2016.”
Con los alumnos del Primer Grado de educación secundaria en el área de matemática.

Jaén 31 de diciembre del 2016

Anexo 6

Fotografías



Docente haciendo la presentación del programa.



Alumnos y profesor en el juego “laberinto de Fracciones”



Alumnos en la aplicación de los juegos interactivos



Alumnos trabajando el programa de juegos interactivos



Alumnos trabajando el juego compara rápido



Alumnos con su material de trabajo



Alumnas trabajando el juego cruzinúmero de fracciones



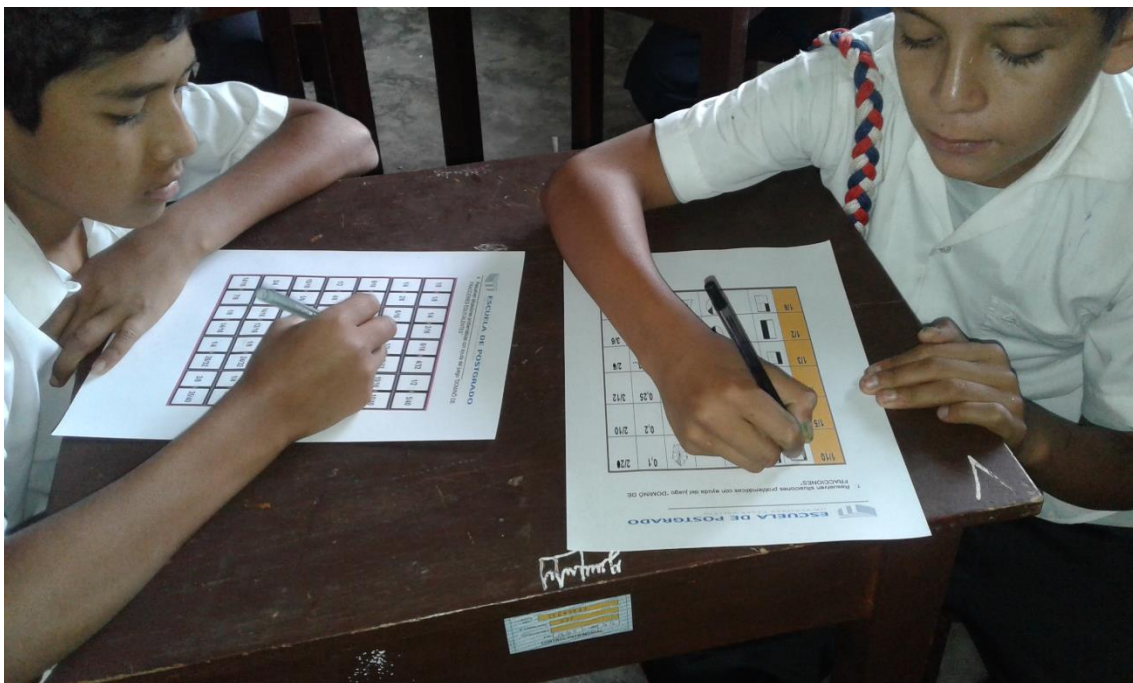
Alumnos en el juego zudoco de fracciones



Docente dando indicaciones del juego puzzle de fracciones



Alumnas en competencia en el juego pupipolinomios.



Alumnos trabajando el juego dominó de fracciones.